

ITALO QUENNI ARAUJO DE VASCONCELOS

**FATORES DE RISCO PARA DOENÇAS CARDIOVASCULARES EM
ADOLESCENTES COM DIFERENTES ÍNDICES DE GASTO ENERGÉTICO**

Monografia apresentada como requisito parcial
para a conclusão do Curso de Graduação em
Educação Física, Departamento de Educação
Física, Setor de Ciências Biológicas,
Universidade Federal do Paraná.

Orientadores: Prof. Ms. Antonio Stabelini Neto e Prof. Wagner de Campos, PhD.

Dedico este trabalho ao meu Pai Fernando e minha Mãe Edla, que são principais referências de carisma, determinação, motivação, atitude e amor para Eu e meus irmãos Renata e Murilo.

AGRADECIMENTOS

Aos adolescentes e seus respectivos responsáveis, que colaboraram como sujeitos da pesquisa, bem como aos responsáveis da Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Lazer e Saúde da cidade de São Mateus do Sul, PR, pelo apoio dado na execução do projeto.

De modo especial, agradeço à Deus, ao meu Pai Fernando Vieira de Vasconcelos e a minha Mãe Edla Araujo de Vasconcelos, por conceder-me valores morais e educativos que foram determinantes para a minha permanência e dedicação à Universidade nestes últimos anos, e me ajudaram a superar cada dificuldade encontrada no alcance das metas estipuladas, somando-as em experiência de vida.

Aos meus Queridos irmãos mais novos Renata e Murilo, que me dão motivação a cada dia que os reencontro, pois sempre estão repletos de alegria, espontaneidade e Amor. Agradeço a cada momento que vivemos e o que iremos viver, com muito respeito ao que desejamos ser.

Declaro o sentimento especial à minha namorada Sara Brígida Farias, pessoa que “Eu Amo” e sempre esteve ao meu lado dando motivação para o desenvolvimento e conclusão desta pesquisa. Convido-a para compartilhar a imensa felicidade da presente conquista e de muitas que ainda virão.

Aos meus atuais professores de Karatê, Sensei Julio Takuo Arai e Sensei Gilberto Gaertner, bem como ao meu primeiro Sensei Expedito Borges, que contribuíram de modo especial na minha escolha pela Educação Física, ensinaram-me valores pessoais e sempre apoiaram as minhas iniciativas.

Agradeço aos moradores da Casa do Estudante Universitário do Paraná, lugar onde moro e que encontrei verdadeiros amigos, que estiveram sempre em companhia nas melhores e piores ocasiões e que muito contribuem para minha formação humana e cidadã.

Aos professores Antonio Stabelini Neto e Wagner de Campos, pela atenção dada para conclusão desta pesquisa e pelas oportunidades concedidas que contribuem ao meu crescimento pessoal, acadêmico e profissional. Estes são pessoas fundamentais para meu envolvimento acadêmico e se apresentam como pessoas de referência para implementação de perspectivas futuras.

“A tarefa essencial do professor é despertar
a alegria de trabalhar e de conhecer “.

Albert Einstein

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	VI
RESUMO.....	VII
1.0 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Apresentação do problema.....	1
1.2 Justificativa.....	2
1.3 Objetivo geral.....	3
1.4 Objetivos específicos.....	3
1.5 Hipóteses.....	3
2.0 REVISÃO DE LITERATURA.....	4
2.1 Fatores de risco para doenças cardiovasculares.....	4
2.2 Composição corporal e fatores de risco para doenças cardiovasculares.....	7
2.3. Composição da dieta e dislipidemias.....	9
2.4 Atividade física e fatores de risco para doenças cardiovasculares.....	11
3.0 METODOLOGIA.....	15
3.1 População e Amostra.....	15
3.2 Instrumentos e procedimentos.....	15
3.2.1 Maturação sexual.....	16
3.2.2 Gasto energético diário.....	16
3.2.3 Antropometria.....	17
3.2.4 Consumo alimentar.....	18
3.2.5 Pressão arterial.....	20
3.2.6 Variáveis bioquímicas.....	20
3.3 Delineamento do estudo e análise estatística.....	21
4.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	23

5.0 CONCLUSÕES.....	41
REFERÊNCIAS.....	42
APÊNDICES.....	48
ANEXOS.....	52

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Valores de referência lipídica propostos para faixa etária de 2 a 19 anos.....	21
Tabela 2	Caracterização da amostra.....	23
Tabela 3	Estado nutricional dos adolescentes de acordo com o IMC.....	23
Tabela 4	Classificação do perímetro da cintura dos adolescentes.....	25
Tabela 5	Classificação do consumo habitual de lipídios dos adolescentes.....	26
Tabela 6	Classificação das variáveis hemodinâmicas e bioquímicas dos adolescentes.....	28
Tabela 7	Média e desvios padrão das variáveis GED, antropométricas, hemodinâmicas e bioquímicas dos adolescentes do sexo masculino.....	33
Tabela 8	Média e desvios padrão das variáveis GED, antropométricas, hemodinâmicas e bioquímicas das adolescentes do sexo feminino.....	37

RESUMO

Objetivo: Verificar a predisposição dos fatores de risco para doenças cardiovasculares em adolescentes com diferentes índices de gasto energético.

Metodologia: Foram selecionados 66 rapazes e 116 moças, com idades entre 12 e 16 anos. O gasto energético diário foi obtido pelo questionário proposto por Bouchard et al. (1983). Previamente dividiu-se amostra através dos quartis de gasto energético (Kcal/kg/dia) para composição dos grupos: sedentário (GS), moderadamente ativo (GM) e ativo (GA). Para avaliar as concentrações de colesterol total (CT), HDL-C e triglicérides (TG), utilizou-se o método enzimático-colorimétrico. O LDL-C foi calculado pela fórmula de Friedewald et al. (1972). Para análise estatística utilizou-se a análise de variância de um fator, adotando $p < 0,05$. **Resultados:** Para o sexo masculino, foram encontradas diferenças significativas entre os grupos na variável CT (mg/dl), sendo o GA ($121,56 \pm 19,15$) diferente do GM ($142,70 \pm 27,65$) e do GS ($145,63 \pm 36,54$), assim como o GM se diferiu do GS ($F = 3,70$ e $p = 0,03$). Para a variável TG (mg/dl), o GA ($65,69 \pm 18,95$) diferiu-se do GM ($82,25 \pm 33,73$) e do GS ($97,44 \pm 45,95$), assim como o GM diferiu-se do GS ($F = 3,40$ e $p = 0,04$). No grupo de moças, não foram encontradas diferenças significativas em função do gasto energético diário. **Conclusão:** Os rapazes mais ativos apresentam menores concentrações de CT e TG quando comparados aos seus pares moderadamente ativos e sedentários.

Palavras-chave: fatores de risco, gasto energético e adolescentes.

1.0 INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação do problema

Atualmente, pesquisadores da área da saúde como médicos, nutricionistas, e educadores físicos têm investigado sobre os diversos fatores que compõe um estilo de vida desejável para crianças e adolescentes. Estabelecendo-se a saúde como um dos componentes mais importantes, que é entendida não somente pela ausência de doenças, mas também é considerada a situação de outros aspectos como os fatores psicológicos e sociais, assim como os aspectos preventivos que contribuem tanto para o não surgimento de doenças, como para o bem-estar físico e emocional (MALINA e BOUCHARD, 2001, p. 407).

Partindo da premissa que os hábitos adotados pelos adolescentes nesta fase da vida podem ser mantidos futuramente em sua vida adulta, há de considerar alguns elementos principais do estilo de vida adotado nesta fase. Principalmente quando se trata dos aspectos comportamentais, tratando-se do nível de atividade física e hábitos alimentares, que são fatores determinantes para influenciar no aumento da gordura corporal, e ocasionar alterações desfavoráveis no perfil lipídico (GUEDES e GUEDES, 2003, p. 257).

Observa-se que com a chegada do período pubertário, os adolescentes tendem a atenuar sua taxa de participação em programas de exercícios físicos, em função do aumento dos compromissos sociais (PAPALIA e OLDS, 2000, p. 251). Além disso, percebe-se que o estilo de vida sedentário é acompanhado de forte relação com os hábitos alimentares, tornando-se evidentes às possibilidades de ocasionar o surgimento de fatores de risco para doenças cardiovasculares, como o sobrepeso e obesidade, aumento das concentrações plasmáticas de colesterol total, LDL-C e triglicérides, diminuição de HDL-C, e intolerância à glicose (GUEDES et al., 2006).

Estas alterações morfofisiológicas se constituem como um importante fator de preocupação de saúde pública (SBC¹, 2001). Pelo fato que, na adolescência a apresentação deste quadro clínico, poderá fazer esta patologia de acúmulo gordura corporal em função do baixo nível de atividades físicas, aumentar a

¹ Sociedade Brasileira de Cardiologia.

probabilidade em longo prazo de aparecimento e desenvolvimento de doenças como a hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, hipertensão arterial, e ocasionar o surgimento de *diabetes mellitus* (GUEDES e GUEDES, 2003, p. 258).

Estas disfunções do organismo podem levar à incidência de coronariopatia, que é dependente da prevalência dos fatores de risco apresentados isolados em grande proporção ou em combinação de vários, caracterizando a síndrome metabólica, levando possivelmente ao aparecimento da aterosclerose no organismo (GERBER e ZIELINSKY, 1997).

Deste modo, considerando que na adolescência é de extrema facilidade incorporar hábitos e comportamentos inadequados ao estilo de vida, quanto à composição da dieta e o baixo nível de atividades físicas, a detecção precoce através de diagnóstico específico em indivíduos na fase de crescimento torna-se importante no sentido de aplicar uma eficiente estratégia de intervenção. Através de orientação nutricional, incentivo à prática de atividades físicas ou desportivas, e estímulo a incorporar hábitos saudáveis que podem aumentar a possibilidade de reversão do quadro clínico ou manutenção do quadro desejável, e implicar mudanças não só para o presente, mas podendo se estender para a vida adulta.

Em vista dessas considerações, estabeleceu-se como objetivo deste estudo, analisar a predisposição dos fatores de risco para doenças cardiovasculares em adolescentes com diferentes índices de gasto energético diário.

1.2 Justificativa

Justifica-se a realização deste projeto, em vista que nos últimos anos até o presente momento houve um processo de transição nutricional no Brasil, aumentando a prevalência de adolescentes com sobrepeso e obesidade associado aos distúrbios metabólicos, como a hipertensão, dislipidemias, resistência insulínica, e intolerância a glicose (OLIVEIRA et al., 2004). Este fato deve-se possivelmente a falta de orientação às famílias, aos próprios adolescentes e até mesmo aos profissionais que atuam com indivíduos desta faixa etária.

Desta forma, a detecção precoce através de levantamento diagnóstico das alterações que poderão ocorrer no perfil lipídico em função do baixo índice de atividades físicas, se torna importante, no sentido de recomendar aos pais e

profissionais, que adotem eficientes estratégias de reversão do estado atual, ou prevenção do surgimento de doenças cardiovasculares em adolescentes.

Estas recomendações poderão ser no sentido de orientar e acompanhar os adolescentes quanto à incorporação de hábitos saudáveis ao estilo de vida, como a realização periódica de exames laboratoriais e antropométricos, controle na ingestão de alimentos com alto teor de gordura, incentivo à prática de atividades físicas ou esportivas, e acompanhamento de profissionais da área da saúde.

1.3 Objetivo geral

Verificar a predisposição dos fatores de risco para doenças cardiovasculares em adolescentes com diferentes índices de gasto energético diário.

1.4 Objetivos específicos

- Identificar a predisposição dos fatores de risco para doenças cardiovasculares (IMC, perímetro da cintura, pressão arterial sistólica e diastólica, glicose, colesterol total, HDL-C, LDL-C e triglicérides), nos adolescentes de ambos os sexos.
- Comparar a predisposição dos fatores de risco para doenças cardiovasculares em adolescentes do mesmo sexo, separados de acordo com as classificações do índice de gasto energético diário.

1.5 Hipóteses

H₀ -Serão apresentados valores indesejáveis nos indicadores biológicos correspondentes aos fatores de risco para doenças cardiovasculares, mesmo nos adolescentes com maiores índices de gasto energético diário.

H₁ -Serão apresentados valores desejáveis nos indicadores biológicos correspondentes aos fatores de risco para doenças cardiovasculares, dos adolescentes com maiores índices de gasto energético diário.

2.0 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Fatores de risco para doenças cardiovasculares em adolescentes

Na idade pediátrica, há praticamente um consenso de que o conceito de saúde não se restringe apenas ao fato do indivíduo estar isento de doenças, mas as predisposições aos fatores de risco também devem ser consideradas, pois nesta idade não existe uma relação causal com certos tipos de morbididades (TWISK, 2001; BOREHAM e RIDDOCH, 2001).

As evidências de que a prevenção primária estabelecida durante a infância e adolescência pode levar a uma diminuição no risco relativo para um indivíduo mais tarde na vida adulta, são apenas circunstanciais. No entanto, essa questão é de significado potencial considerável, de modo que as evidências indiretas merecem exame cuidadoso (MALINA e BOUCHARD, 2001, p. 409).

Uma das linhas de evidência que apóiam o conceito das medidas preventivas, é de que algumas crianças e adolescentes já apresentam uma ou mais das seguintes características: alta taxa de colesterol sérico; alto colesterol LDL; baixo colesterol HDL; alta taxa de triglicérides no sangue; alta pressão arterial sanguínea; excesso de gordura corporal; excesso de gordura abdominal; alto consumo de gorduras e sal na dieta; falta de atividade física regular (MALINA e BOUCHARD, 2001, p. 409).

As dislipidemias primárias são conseqüentes a causas genéticas, algumas só se manifestando em função da influência ambiental, devido à dieta inadequada e/ou ao sedentarismo. As dislipidemias primárias englobam as hiperlipidemias e hipolipidemias (SANTOS et al., 2006).

Já as dislipidemias secundárias, vêm se tornando mais comum pela maior experiência acumulada na investigação etiológica das alterações lipídicas. Também o crescimento da população idosa vem se associando à maior freqüência de dislipidemias secundárias, devido à elevada incidência de co-morbididades presentes nas faixas etárias mais avançadas (SANTOS et al., 2006).

Assim, observa-se que a hipercolesterolemia, hipertensão, obesidade, tabagismo, inatividade física e alto consumo de gorduras não exercem um grande impacto sobre a morbidez e mortalidade nos anos de crescimento em si, o que se deduz, no entanto, é que dado o longo período de incubação necessária para que essas características biológicas e comportamentais podem favorecer o desenvolvimento de doenças cardiovasculares e *diabetes mellitus* (MALINA e BOUCHARD, 2001, p. 409).

Alguns fatores de risco estão ligados ao comportamento, provavelmente receptivos a alterações durante os anos de crescimento, em contraste com algumas das condições metabólicas (GUEDES et al., 2006). Por fim, a não ser que o fator de risco esteja sob regulação genética rigorosa e o indivíduo apresente pouca sensibilidade às mudanças circunstanciais ambientais ou no estilo de vida, algumas alterações na direção antecipada podem ser esperadas se medidas de intervenção forem adotadas durante os anos de crescimento (MALINA e BOUCHARD, 2001, p. 410).

O LDL é o portador principal de colesterol em todas as idades e suas contribuições absolutas e relativas para a colesterolemia total estão relacionadas ao risco de um episódio coronário, pois quanto mais alto o nível de colesterol LDL, ou quanto maior a razão entre LDL e o colesterol total, maior o risco de doença cardiovascular, no entanto, altos índices de colesterol HDL estão associados a uma redução na probabilidade de sofrer um episódio coronário (SUNG, et al., 2002).

Sendo assim, adolescentes com altos índices de colesterol total ou colesterol LDL (90º percentil) ou com baixos índices de colesterol HDL (10º percentil), devem ser motivos de preocupação, especialmente se esses valores altos ou baixos persistirem no decorrer de vários anos (MALINA e BOUCHARD, 2001, p. 411).

Portanto, se adequados níveis de lipídios e lipoproteínas mantêm-se estáveis ao longo de vários anos, esta é uma questão importante para a prevenção, porque um indivíduo com um perfil aterogênico, irá provavelmente manter nos próximos anos o mesmo perfil de lipídios e lipoproteínas, se nenhuma intervenção bem sucedida for possível (BOREHAM et al., 2001).

De todos os fatores de risco associados à gênese de aterosclerose, as características genéticas e lipídios e lipoproteínas no sangue são indubitavelmente os mais críticos. Portanto, qualquer intervenção que reduza eficazmente a taxa de colesterol total sérico e de colesterol LDL, ou o aumente o colesterol HDL, torna-se bastante benéfico em termos de prevenção de doenças cardiovasculares (MALINA e BOUCHARD, 2001, p. 411).

Além disso, deve estar atento quanto à alta taxa de triglicérides que se tornou motivo de preocupação, pois existem alguns apontamentos de que o excesso de triglicérides está associado à aterosclerose, observando que a hipertrigliceridemia está freqüentemente acompanhada ao alto colesterol LDL e ao baixo colesterol HDL, associando-os ao perfil lipoprotéico aterogênico (LIMA e GLANER, 2006). Altos níveis de triglicérides também são freqüentemente relacionados a uma diminuição da tolerância à glicose e da sensibilidade à insulina (MALINA e BOUCHARD, 2001, p. 412).

A verificação do estado destes indicadores biológicos acima mencionado, somente se obtém através realização periódica de diagnósticos específicos do perfil lipídico. Deve-se também estar atento às variáveis hemodinâmicas, referindo-se às pressões sanguíneas que apresenta na sua mensuração em crianças valores mais variáveis que em adultos (NHLBINIDDKD², 1998).

Portanto, uma criança classificada em uma ocasião como hipertensa ou portadora de hipertensão limítrofe, poderá se apresentar com leitura dentro da faixa normal em vários dias ou semanas mais tarde, portanto a regra é de extrema cautela na interpretação de mensurações ocasionais ou casuais de pressão sanguínea (NHLBINIDDKD, 1998).

A variabilidade nas mensurações de pressão arterial em crianças está relacionada aos mecanismos biológicos, que regulam a pressão sanguínea, sendo que alguns dos mecanismos de regulação agem apenas a muito curto prazo e de maneira praticamente aguda, enquanto outros estão envolvidos na manutenção e

² National high blood pressure education program working group on high blood pressure in children and adolescents.

controle em longo prazo da pressão arterial sanguínea (MALINA e BOUCHARD, 2001, p. 412).

É importante observar que a hipertensão esta freqüentemente associada ao excesso de peso e obesidade, de modo que uma criança hipertensa e obesa costuma sempre manter o estado hipertensivo mais freqüentemente se o problema de excesso de peso e obesidade persistir (MALINA e BOUCHARD, 2001, p. 413). A pressão sanguínea alta também ocorre em crianças com resistência periférica a insulina, conforme apresentado no teste de tolerância a glicose (LIMA e GLANER, 2006).

2.2 Composição corporal e fatores de risco para doenças cardiovasculares

A obesidade está considerada como doença crônica e epidêmica que vem apresentando aumento significativo de incidência mundial. No Brasil, verifica-se um processo de transição nutricional, em análise aos dados do Estudo Nacional da Despesa Familiar (ENDEF) que apresentou em 1974/75 e recentemente em 1996/97, um aumento na prevalência de sobrepeso e obesidade de 4,1% para 13,9% em crianças e adolescentes de 6 a 18 anos (OLIVEIRA et al., 2004).

Estudo epidemiológico têm demonstrado a prevalência da obesidade associada a distúrbios metabólicos como a resistência insulínica, hipertensão arterial, alterações trombogênicas, hiperuricemia (OLIVEIRA et al., 2004), e também a presença de alterações deletérias no metabolismo lipídico, incluindo níveis elevados de colesterol total, LDL-C, triglicérides e redução do HDL-C em torno de 5% (SBC, 2001).

O excesso de peso, principalmente associado ao acúmulo de gordura na região abdominal, obesidade denominada do tipo central ou androgênica, está associado a um maior risco de doença aterosclerótica (GUEDES e GUEDES, 2003, p. 258). Geralmente, esses indivíduos apresentam: dislipidemias (TG elevado, HDL-C de baixo padrão, LDL elevado), resistência à insulina, intolerância à glicose e hipertensão arterial, o que caracteriza a síndrome metabólica. Portadores dessa

síndrome apresentam risco elevado de aterosclerose (TWISK, et al., 1999; NHLBINIDDKD, 1998).

Observa-se que relações entre as classificações nutricionais, a distribuição de gordura corporal, e o surgimento de fatores de risco, variam de acordo com a idade do indivíduo na fase de crescimento (GUEDES e GUEDES, 2003, p 257). Estudos apontam que em crianças pré-puberes, os coeficientes de correlação são menores, no entanto, em adolescentes os coeficientes podem alcançar índices próximos a 0,60 (NICKLAS, et al., 1995; RESNICOW e MORABIA, 1990, citado por GUEDES e GUEDES, 2003).

Sendo assim, na intenção de diagnosticar as patologias provenientes do excesso de peso, utiliza-se à medida da circunferência da cintura que permite identificar portadores de obesidade androgênica (FERNANDEZ et al., 2004). A cintura é uma medida que se apresenta como um marcador de risco para alterações metabólicas, independente do índice de massa corpórea (NHLBINIDDKD, 1998; HAN, et al, 1995 apud GUEDES e GUEDES, p. 257, 2003).

Srinivasan et al. (2000), realizaram um estudo longitudinal e observaram que dos 191 adolescentes obesos, 110 (58%) permaneceram neste estado na vida adulta (12 a 14 anos mais tarde), e em conjunto a isto apresentaram um aumento na prevalência de hipertensão 8,5 vezes maior, triglicérides e valores de LDL-C 8,3 e 3,1 vezes maiores respectivamente, em relação aos que não estavam obesos.

Contudo, as relações entre obesidade, gordura abdominal, morbidez e mortalidade são complexas e os sintomas relacionados à doença não se manifestam até que o estado de obesidade, ou o acúmulo excessivo de gordura na área abdominal estejam presentes há vários anos (SRINIVASAN et al., 2000). Isto sugere que um período de incubação de dez a quinze anos é provavelmente necessário para que os distúrbios metabólicos estabeleçam-se e exerçam seus efeitos prejudiciais (MALINA e BOUCHARD, 2001, p. 414).

O perfil da gordura abdominal, que é tipicamente, mas não exclusivamente encontrado em indivíduos do sexo masculino, parece trazer ainda mais riscos que a obesidade em si (GUEDES e GUEDES, 2003, p. 257). O padrão masculino de distribuição de gordura (maior acúmulo de gordura no tronco e na área abdominal)

traz riscos maiores que o padrão feminino de distribuição de gordura (maior acúmulo de gordura nas nádegas, quadris e coxas) (MALINA e BOUCHARD, 2001, p. 414). No entanto, Moreno et al. (2001) em sua pesquisa relatam que em adolescentes na fase púbere, a quantidade excessiva de gordura corporal é acompanhada pelo maior depósito na região abdominal em relação às extremidades, independente do sexo.

A importância de tratar a obesidade apresentada na infância e adolescência é enfatizada na revisão de literatura de Malina e Bouchard (2001) que analisaram diversos estudos experimentais, e apontaram que a perda de peso é geralmente acompanhada por uma melhora no perfil de lipídios e lipoproteínas no sangue e um aumento de sensibilidade nos tecidos periféricos à ação da insulina.

Por outro lado, um ganho de peso resulta em maior nível de colesterol sérico e de colesterol LDL, elevação de triglicérides e diminuição no nível de colesterol HDL, acompanhado por uma deterioração progressiva da resposta dos tecidos periféricos, o que leva a um aumento na secreção de insulina pelo pâncreas (MALINA e BOUCHARD, 2001, p. 414).

Estas disfunções acontecem principalmente quando se tratam de maiores quantidades de gordura abdominal, região em que ocorre um aumento da atividade lipolítica celular, liberando maior quantidade de ácidos graxos livres na veia porta para o fígado, diminuindo a extração hepática de insulina, contribuindo para o surgimento do quadro de hipererinsulinemia sistêmica (DESPRÉS et al, 2001).

2.3 Composição da dieta e dislipidemias

Alto consumo de gorduras freqüentemente inclui grandes quantidades de colesterol e gorduras saturadas, o que resulta em um risco maior de desenvolver um perfil aterogênico (MORENO et al., 1998). Esse aspecto do consumo dietético é atualmente uma área ativa de pesquisas e debates que tratam principalmente sobre o controle do consumo calórico total, considerado um fator que pode ser útil não só no controle do peso corporal, mas também como medida preventiva contra a

obesidade e manutenção da taxa de colesterol total e pressões sanguíneas (MALINA e BOUCHARD, 2001, p. 416).

As dislipidemias relacionadas à doença arterial coronariana têm sido pesquisadas e demonstrou-se que pessoas de países, grupos sociais ou raças que consomem grandes quantidades de gordura têm níveis elevados de colesterol sérico e maior incidência de aterosclerose coronariana e aórtica em relação àqueles que consomem menos gordura (GUEDES e GUEDES, 2003, p. 258).

Os ácidos graxos saturados elevam a colesterolemia por reduzirem receptores celulares B e E, inibindo a remoção plasmática das partículas de LDL (GERBER e ZIELINSKI, 1997). Além disso, a gordura saturada, em função da sua estrutura retilínea, permite maior entrada de colesterol nas partículas de LDL, sendo a principal causa alimentar de elevação do colesterol do plasma, e conseqüentemente aumentam o risco de surgimento de doenças ateroscleróticas (GUEDES e GUEDES, 2003, p. 247).

A terapia nutricional é conduta terapêutica a ser adotada na prevenção e/ou tratamento das dislipidemias. Para alcançar esse objetivo, os pacientes devem ser informados sobre a importância da adesão da dieta, a necessidade na mudança de estilo de vida e principalmente como proceder diante dessas situações, provavelmente utilizando técnicas adequadas de mudança de comportamento. Essas modificações deverão ser acompanhadas por nutricionistas (SANTOS et al., 2006).

Na intenção de reduzir, ou então reverter o desenvolvimento da arteriosclerose foi sugerido pelo "Nutrition Committee" da "American Heart Association" algumas orientações quanto aos hábitos alimentares de indivíduos que se encontram na fase de crescimento: reduzir o consumo calórico de gorduras do nível atual de 40% para 30%; reduzir o consumo calórico de gorduras saturadas do nível atual em cerca de 15% a 17% para 10%; substituir as gorduras saturadas por gorduras poliinsaturadas e carboidratos; aumentar o consumo de gorduras poliinsaturadas para aproximadamente 10% do consumo calórico total; aumentar o consumo atual de carboidratos em cerca de 45% a 55%; limitar o consumo diário de colesterol de seu nível atual de 450mg para 330mg; reduzir o consumo diário de sódio na dieta (MALINA e BOUCHARD, 2001, p. 416).

No entanto, algumas crianças responderão mais favoravelmente que outras com relação à adesão em longo prazo às alterações na dieta. Em vista que as respostas e a sensibilidade do organismo são determinadas principalmente pelo fator genótipo, de modo que as adaptações com a alteração na dieta podem atingir níveis consideráveis (MALINA e BOUCHARD, 2001, p. 416).

Outra importante consideração enfatizada por Santos et al. (2006) ao fazer uma orientação dietética para indivíduos em fase de crescimento, é o déficit nutricional que a composição da dieta poderá ocasionar em função da redução na ingestão de alimentos, levando a criança e o adolescente a graves seqüelas de ordem física e psicoemocional. Por outro lado, quando o indivíduo apresenta excessivo peso e quantidade de gordura corporal, torna-se imprescindível à recomendação adequada quanto à ingestão dos nutrientes em seus hábitos alimentares (GUEDES e GUEDES, 2003, p. 248).

Em ambas as situações, se tornam necessário obter um específico conhecimento sobre as particularidades de cada faixa etária, quanto ao aporte energético nutricional e micronutrientes específicos responsáveis pela regulação e manutenção do crescimento e desenvolvimento físico, da mesma forma para a manutenção do gasto energético nas atividades diárias de crianças e adolescentes (SANTOS et al., 2006).

2.4 Atividade física e fatores de risco para doenças cardiovasculares

A prática regular de atividades físicas tem sido recomendada exponencialmente para prevenir e reabilitar o tratamento de doenças cardiovasculares por diversas instituições internacionais como o American College of Sports Medicine, American Heart Association, Centers for Disease Control and Prevention, National Institutes of Health, US Surgeon General, Sociedade Brasileira de Cardiologia, entre outras. Estas recomendações se devem a análise de diversos estudos epidemiológicos, que tem demonstrado que a implementação de exercícios contribui com efeitos benéficos na prevenção e tratamento da hipertensão arterial, resistência à insulina, *diabetes mellitus*, dislipidemias e obesidade (CIOLAC e GUIMARÃES, 2004).

Entretanto, considera-se a inatividade física como fatores de risco tão graves quanto o fumo, o tabagismo, as dislipidemias, e hipertensão arterial, sendo todos observados fortemente relacionados com o sedentarismo ou com baixo nível de condicionamento físico (BLAIR et al., 1996). Além disso, sugere-se que o estilo de vida sedentário tem maior parcela de responsabilidade em promover casos de sobrepeso e obesidade, comparados aos hábitos alimentares inadequados (ERIKSON et al. 1997).

O ACSM³ (2001) recomenda que para o tratamento da obesidade é necessário que o gasto energético diário seja maior que o consumo energético diário, ocasionando o balanço energético negativo, propondo-se que não basta diminuir somente a quantidade de alimentos ingeridos, mas implica a importância de mudança no estilo de vida, através de aumento na quantidade de atividade física associada à reeducação alimentar.

Neste sentido, soma-se outros efeitos que a adoção de um comportamento ativo implica, tratando de alterações fisiológicas que acarretam efeitos benéficos à saúde, ou então contribuem no tratamento de patologias desfavoráveis ao funcionamento do organismo, como a resistência à insulina, o *diabetes mellitus*, a hipertensão arterial e as dislipidemias (CIOLAC e GUIMARÃES, 2004).

Tratando-se da resistência à insulina, estudos transversais tem demonstrado relações diretas do efeito do exercício físico na sensibilidade à insulina (RENNIE et al., 2003; LAKKA et al., 2003). Todavia, tem se observado que os efeitos são atribuídos entre 12 e 48 horas posteriormente a realização da sessão de atividades físicas, e visto que entre o terceiro e o quinto dia após a última sessão de exercícios, os efeitos não continuaram se manifestando, mostrando a necessidade de continuidade na participação no programa de exercícios físicos com regularidade e frequência (ERIKSON et al., 1997).

Sendo assim, além do exercício promover efeitos agudos, é possível também promover efeitos crônicos, conforme o observado em estudo realizado por Persghin et al. (1996) apud Ciolac e Guimarães (2004), que verificaram um aumento de 22% de sensibilidade à insulina em indivíduos adultos, após a primeira sessão de

³ American College of Sports Medicine.

exercícios, e um aumento de 42% após seis semanas de treinamento. Ainda foi verificado por Ciolac e Guimarães (2002), que o efeito benéfico para a sensibilidade à insulina pode ser obtido tanto com exercícios aeróbios, quanto com exercícios resistidos, no entanto cada um com mecanismos fisiológicos diferentes, implicando à importância de haver à combinação das duas modalidades de exercícios tornando os efeitos aditivos.

Estendo-se os efeitos benéficos, observa-se que o exercício físico também contribui para diminuir o risco de desenvolver *diabetes mellitus* tipo 2, independente do histórico familiar, peso e outros fatores de risco como o fumo e a hipertensão (MANSON et al., 1992). Além disso, foi observado em estudo intervencionista (TUOMILEHTO et al., 2001) que o estilo de vida ativo acompanhado de hábitos alimentares adequados diminuiu a incidência de *diabetes mellitus* tipo 2 em 70% dos indivíduos analisados com intolerância à glicose, melhorando a sensibilidade à insulina e diminuindo a glicemia. Os mesmos autores acima citados recomendam tanto exercícios aeróbios quanto resistidos, pois ambos demonstraram efeitos benéficos ao controle de surgimento e tratamento do *diabetes mellitus*.

Observa-se ainda que Whelton et al., (2002) verificaram que os efeitos do exercício físico se manifestam de forma preponderante no controle e diminuição da pressão arterial em indivíduos hipertensos, normotensos e com risco aumentado de desenvolver hipertensão. Isto se deve aos efeitos atribuídos do exercício aeróbio, sendo observado que esta modalidade de exercício reduz em média de 3,8mmHg a pressão arterial sistólica, e em média de 2,6mmHg a pressão arterial diastólica. Os autores acima citados concluíram que uma diminuição de somente 2mmHg na pressão arterial diastólica, já é capaz de diminuir significativamente o risco de doenças e mortes associadas à hipertensão. Isto leva a crer na importância da prática de exercícios físicos por indivíduos que apresentam quadro hipertensivo desfavorável ao organismo.

Em consideração ao mecanismo fisiológico de distribuição de energia do sistema oxidativo propiciado pela prática de exercícios aeróbios, Blomhoff (1992) apresentou que pelo fato desta modalidade de exercício ampliar a habilidade do tecido muscular de consumir ácidos graxos e aumentar a atividade da enzima lipase

lipoprotéica no músculo, é provável que o exercício físico seja eficiente em melhorar o perfil lipídico e lipoproteínas em indivíduos que apresentam dislipidemias. Esta premissa é corroborada por Durstine e Haskell (1994) verificando em seu estudo que os indivíduos ativos fisicamente apresentam maiores níveis de HDL-C e menores níveis de LDL-C e VLDL-C quando comparados aos indivíduos sedentários.

Sendo assim, foi observado por Sung et al. (2002) que seis semanas de treinamento de força associado a exercícios aeróbios e a orientação dietética, ocasionaram em crianças de 8 a 11 anos de idade, redução nas concentrações de CT e LDL-C, redução na quantidade de gordura corporal absoluta e relativa, e ainda demonstraram mudanças preponderantes nos hábitos alimentares com redução no consumo de ácidos graxos e aumento na participação de carboidratos na dieta alimentar. Os autores concluíram a importância do levantamento diagnóstico acompanhado de intervenção diante da incidência de indivíduos com obesidade e dislipidemias, devido à forte relação entre os hábitos comportamentais e os fatores de risco para doenças cardiovasculares.

3.0 METODOLOGIA

3.1 População e amostra

A amostra aleatória foi composta por 182 adolescentes de ambos os sexos (66 meninos e 116 meninas), com faixa etária entre 10 e 17 anos, extraídos do banco de dados do projeto de pesquisa denominado “Aptidão física, Estado Nutricional, Composição da Dieta e Fatores de Risco para Doenças Cardiovasculares em Adolescentes de São Mateus do Sul, Paraná” conduzido pelo Centro de Pesquisa em Exercício e Esporte da UFPR.

Inicialmente, foi enviado um ofício (apêndice A) à Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Lazer e Saúde de São Mateus do Sul, PR, solicitando autorização para a realização da pesquisa no município. Na sequência, foi enviada uma “carta convite” (apêndice B) para cada escola com informações pertinentes ao estudo, contendo breve explicação sobre os objetivos da pesquisa e as avaliações que foram realizadas. Antes do início das avaliações, os adolescentes que aceitaram participar das avaliações, receberam um “termo de consentimento” (apêndice C) que foi preenchido pelos pais ou respectivos responsáveis, autorizando o uso dos seus dados, onde neste termo constou uma breve explicação do objetivo da pesquisa e sobre os métodos que foram empregados.

Salienta-se ainda que a participação nas avaliações foi de manifestação voluntária e que os adolescentes tiveram plena e total liberdade para desistir do estudo a qualquer momento, sem que isso acarretasse qualquer prejuízo ao mesmo.

3.2 Instrumentos e procedimentos

Todas as avaliações antropométricas e de aptidão física foram realizadas nas próprias escolas dos sujeitos pré-selecionados, com exceção à coleta sanguínea que foi realizada em um laboratório específico. Todas as mensurações foram realizadas por uma equipe treinada que já trabalhavam em conjunto no Centro de Pesquisa em

Exercício e Esporte do Departamento de Educação Física da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

3.2.1 Maturação sexual

Para assegurar que todos os adolescentes de ambos os sexos se encontrassem no período pubertário, e não apresentem alguma influência da maturação biológica em seus resultados nas medidas hemodinâmicas, bioquímicas e de composição corporal, foi avaliado o estágio de maturação sexual.

O grau de maturação sexual foi determinado através do método proposto por Tanner (1962), onde os estágios maturacionais se dividem de 1 a 5, sendo o primeiro correspondente à criança que se encontra na fase pré-púbere, os estágios 2, 3, e 4 correspondentes à fase púbere, e o estágio 5 correspondente à fase adulta (anexo A e B) (DOCHERTY, 1996, p. 151).

A avaliação foi feita em forma de auto-avaliação da pilosidade pubiana, considerada um método simples de ser realizado pelo próprio indivíduo, compreendendo a identificação do estágio atual de desenvolvimento das características sexuais secundárias pelo desenvolvimento da pilosidade pubiana.

A eficácia da auto-avaliação da pilosidade pubiana apresenta uma satisfatória concordância com a avaliação médica ($r=0,61$) mostrando-se eficaz para a determinação do estágio de maturação sexual tanto no sexo masculino quanto no sexo feminino (MARTIN et al., 2001; BOJIKIAN, et al., 2002).

Para explicação dos procedimentos da avaliação nas meninas foi solicitado auxílio de uma professora da própria escola, evitando assim constrangimento das mesmas.

3.2.2 Gasto energético diário

O gasto energético diário (GED) foi avaliado utilizando-se do questionário auto-recordatório desenvolvido por Bouchard et al. (1983). Este questionário consiste em

uma ficha composta por três dias semanais, no qual cada hora do dia é dividida em partes de 15 minutos cada (Anexo C)..

As atividades do cotidiano são classificadas em um continuum envolvendo nove categorias, de acordo com as estimativas quanto ao custo energético médio das atividades realizadas por humanos como, por exemplo: categoria 1 - atividades de menor custo calórico (sono e repouso na cama) e categoria 9 – atividades de elevado custo calórico (trabalho manual intenso e esporte competitivo).

Os adolescentes foram orientados no sentido de identificar o tipo de atividade realizada em cada período de 15 minutos ao longo das 24 horas do dia. O registro das informações foi realizado em dois dias da semana (terça e quinta) e um dia do final de semana (domingo). De posse destas informações foi possível se estimar o GED total por quilograma de peso corporal (kcal/kg/dia), bem como o GED habitual pela média dos três dias do recordativo. O questionário apresenta reprodutibilidade de $r=0,91$ em indivíduos a partir de 10 anos de idade (BOUCHARD et al., 1983) e foi validado para utilização em adolescentes através da técnica de água duplamente marcada (BRATTEBY et al., 1997).

A fim de classificar os indivíduos quanto ao GED, estabeleceu-se inicialmente as divisões da amostra de acordo com o sexo. Na sequência posicionaram-se os adolescentes em ordem crescente de acordo os valores de GED, e assim cada grupo foi dividido em quartis estipulando pontos de corte baseado nos seguintes percentuais de indivíduos: Quartil - 1= 25%; Quartil 2= 50%; Quartil 3= 25%.

Para o grupo masculino a discriminação da formação dos grupos de acordo com o GED (kcal/kg/dia) e os pontos de corte pré-determinados foram: grupo sedentário (GS) $<35,71$; grupo moderadamente ativo (GM) $\geq 35,71 - <51,50$; grupo ativo (GA) $\geq 51,51$. Para o grupo feminino as discriminações e pontos de corte de acordo com o GED (kcal/kg/dia) foram: GS $<38,74$; GM $\geq 38,74 - <46,42$; GA $\geq 46,43$.

3.2.3 Antropometria

Para determinar a estatura total das crianças (medida correspondente à distância entre a região plantar e o vértex) foi utilizado um estadiômetro portátil da

marca WCS escalonado em 0,1 cm (DOCHERTY, 1996, p. 28). Para definir a massa corporal utilizou-se uma balança digital portátil marca PLENNA, com resolução de 100g. O avaliado no momento da avaliação permaneceu descalço e vestindo somente trajes leves (DOCHERTY, 1996, p. 27).

O Índice de Massa Corporal (IMC) foi obtido através da divisão da massa corporal em quilogramas pela estatura em metros elevada ao quadrado (COSTA, 2001, p. 65). Para determinação do estado nutricional foi utilizada a proposta de Must et al. (1991): adequado < percentil 85th; sobrepeso \geq percentil 85th e < percentil 95th; obesidade \geq percentil 95th. Os adolescentes foram classificados utilizando as tabelas de referência de acordo com o sexo e faixa etária conforme proposta de Anjos et al. (1998) para indivíduos de 0 a 25 anos de idade (anexo D)

O perímetro da cintura foi mensurado no ponto médio entre o último arco costal e a crista ilíaca, no momento de respiração mínima, utilizando-se uma fita antropométrica metálica flexível marca SANNY, com escala de 0,1 cm (COSTA, 2001, p. 48).

A classificação dos indivíduos foi feita de acordo com a proposta de Fernandez et al. (2004), em que o perímetro da cintura foi considerado em conjunto à idade cronológica, adotando os valores correspondentes ao percentil < 75 como estado adequado e valores correspondentes ao percentil $\geq 75^o$ como estado de risco grave para doenças cardiovasculares (anexo E).

3.2.4 Consumo alimentar

Pesquisas de consumo alimentar constituem instrumentos eficazes para a obtenção de informações sobre as características da composição da dieta de grande parte da população. Várias metodologias vêm sendo utilizadas para avaliar o consumo dietético de indivíduos em estudos epidemiológicos que relacionam a dieta com a ocorrência de doenças crônicas não-transmissíveis. Dentre estes métodos, destacamos o questionário de frequência do consumo alimentar (QFCA) que é especialmente usado para descrever esta relação, além de ser um método de boa reprodutibilidade, validade aceitável, ser mais prático, informativo, de fácil aplicação

e de baixo custo (CAVALCANTE et al., 2004). O QFCA foi desenhado para obter informação qualitativa, semiquantitativa ou qualitativa sobre o padrão alimentar e a ingestão de alimentos ou nutrientes específicos (FISBERG et al., 2005, p. 334).

Assim, com a finalidade de obter informações sobre o consumo habitual de lipídios na dieta, foi utilizado o questionário de freqüência do consumo alimentar semiquantitativo (QFCA) auto-administrado pelo sujeito da pesquisa (Anexo F). O questionário foi desenvolvido e validado para população brasileira por Sichieri & Everhart (1998), e posteriormente validado para adolescentes por Fonseca e colaboradores (1998).

O QFCA é composto por uma lista com 82 itens alimentares, contempla o registro da freqüência de consumo de alimentos em unidades de tempo (dia, semana e mês), e contém informações sobre o tamanho da porção dos alimentos.

Para a análise da ingestão calórica média da dieta em Kilocalorias (kcal), gordura total (g), gorduras saturadas (g), gorduras poliinsaturadas (g) e colesterol (mg), foi desenvolvida uma planilha no Excel que, inicialmente transformou as freqüências em freqüências diárias (utilizando-se a média de intervalo de freqüência); estas foram multiplicadas pelas quantidades das porções e finalmente, as quantidades diárias foram transformadas em nutrientes. O cálculo dos nutrientes foi realizado através do banco de dados de composição de alimentos do Programa de Apoio à Nutrição, desenvolvido pela Escola Paulista de Medicina (1995).

Pelo fato de constituírem eventos raros, ou quase impossíveis de ocorrer, foram excluídos os casos com consumo energético superior a 6 mil kcal ou inferior a 500 Kcal (ANDRADE et al., 2003). Todas as explicações, orientações aos avaliados e análises dos dados referentes ao consumo alimentar, foram realizadas por uma Professora nutricionista do Departamento de Nutrição da Universidade Federal do Paraná.

A adequação dos sujeitos em relação aos indicadores dietéticos foi realizada mediante as recomendações da SBC (2001). Considera-se como consumo adequado $\leq 30\%$ de gordura total, $\leq 10\%$ de gordura saturada, $\geq 10\%$ de gordura poliinsaturada e ≤ 300 mg/dia de colesterol.

3.2.5 Pressão arterial

Utilizou-se o método auscultatório seguindo os parâmetros estabelecidos pelo 4º relatório NHBPEP (2004). As pressões arteriais sistólica (PAS) e diastólica (PAD) foram aferidas no braço direito do avaliado com um esfigmomanômetro de coluna de mercúrio com capacidade de 300 mmHg e variação de 2 mmHg, postado ao nível do coração acompanhado de estetoscópio.

A mensuração foi realizada após o indivíduo permanecer sentado em repouso por um período de 5 minutos. Duas leituras seguidas foram feitas com intervalo de 10 minutos entre as medições (Pressão sistólica= Korotkoff fase 1 e Pressão diastólica= Korotkoff fase 5) sendo considerado o valor médio entre as duas mensurações. Os adolescentes foram inicialmente classificados pela estatura de acordo com a proposta do CDC (2000), assim, o percentil da estatura juntamente com a idade cronológica foram considerados para a classificação da pressão arterial em estado desejável (<90º) e estado indesejável (≥90º) de acordo com a proposta do NHBPEP (2004) (Anexo G e H).

3.2.6 Variáveis bioquímicas

Para determinação da concentração de glicose, colesterol total, lipoproteínas, e triglicérides foram realizadas coletas de sangue por punção venosa, após jejum mínimo de 12 horas. As amostras foram analisadas através de equipamento automatizado. Para dosagem do colesterol total em mg/dL, triglicérides em mg/dL e glicemia em jejum em mg/dL foi utilizado o método enzimático automatizado por química seca. Para determinação do HDL-C em mg/dL foi utilizado o método enzimático direto, e o LDL-C em mg/dL foi calculado pela fórmula de Friedewald et al. (1972): $LDL-C = CT - HDL - TG/5$.

Conforme as diretrizes da SBC (2001), as instruções para coleta do paciente foram as seguintes:

1 - Jejum prévio obrigatório de no mínimo 12h para coleta dos exames laboratoriais, podendo se tomar água livremente.

2 – Evitar o consumo de álcool 3 dias antes do teste;

3 – Evitar o abuso alimentar (em especial gordura) no dia anterior ao teste.

Para evitar possíveis diferenças entre analistas, as análises foram realizadas somente no “Laboratório Avenida”, localizado na cidade de São Mateus do Sul, Paraná. Os valores de referências que foram adotados para definir o perfil lipídico-lipoprotéico de risco aterogênico estão de acordo com a proposta apresentada para crianças e adolescentes na I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e Adolescência (2005) apresentada na tabela 1.

Tabela 1. Valores de referência lipídica propostos para faixa etária de 2 a 19 anos.

Lípides	Desejáveis (mg/dL)	Limítrofes (mg/dL)	Aumentados (mg/dL)
Colesterol total	<150	150-169	≥170
LDL-C	<100	100-129	≥130
HDL-C	≥ 45	---	---
TG	<100	100-129	≥130

Fonte: Sociedade Brasileira de Cardiologia (2005).

3.3 Delineamento do estudo e análise estatística

O presente estudo classifica-se como aplicado quanto a sua natureza e comparativo quanto ao seu objetivo, entretanto, a metodologia empregada para o levantamento de dados permite caracterizar a investigação como um inquérito epidemiológico de corte transversal, uma vez que os sujeitos que participaram da pesquisa foram observados em uma única oportunidade (THOMAS e NELSON, 2002, p.231).

Estabeleceu-se como variável independente o gasto energético diário (GED), e como variáveis dependentes, o IMC, perímetro da cintura, pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica, glicemia, colesterol total, HDL-C, LDL-C, VLDL-C, triglicérides. Inicialmente para a caracterização da amostra foi utilizada a estatística descritiva expressa em valores médios e desvio padrão. Na sequência a distribuição

de frequência foi utilizada para a classificação dos indivíduos de acordo com os pontos de corte para cada variável analisada. As análises de variância (ANOVA) de um fator foram utilizadas para comparação das variáveis dependentes entre os diferentes índices de GED. Subseqüentemente, para localizar as diferenças encontradas na ANOVA, foi utilizado o teste de comparação múltipla de Tukey. Todos os dados foram analisados no software estatístico SPSS 13.0, com um nível de significância estipulado em $p < 0,05$.

4.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, apresenta-se na tabela 2 a caracterização da amostra dos grupos masculino e feminino, com valores médios e desvios padrão das variáveis: idade decimal, estatura, massa corporal e gasto energético diário (GED). Todos os adolescentes de ambos os sexos encontram-se classificados nos estágios 3 e 4 de maturação sexual conforme a proposta de Tanner (1962), que corresponde ao período pubertário.

Tabela 2. Caracterização da amostra.

Variáveis	Masculino (n= 66)		Feminino (n= 116)	
	Média	DP	Média	DP
Idade (anos)	14,67	1,31	14,73	1,33
Estatura (cm)	165,92	7,97	159,67	6,97
Massa Corporal (kg)	54,89	9,59	51,24	8,95
GEAD (Kcal/kg/dia)	43,22	6,25	42,96	6,49

Em vista das particularidades da população avaliada quanto às características biológicas e comportamentais, são apresentadas nas próximas tabelas (3 a 6) as análises de frequência quanto à prevalência adequada e/ou inadequada das variáveis correspondente aos fatores de risco para doenças cardiovasculares.

Na tabela 3 são apresentados as prevalências dos estados nutricionais, avaliado pelo índice de massa corpórea (IMC) e classificados de acordo com a proposta de Anjos et al. (2003). Observam-se adolescentes de ambos os sexos classificados em: baixo peso, adequado, sobrepeso e obesidade.

Tabela 3. Estado nutricional dos adolescentes de acordo com o IMC.

Estado nutricional	Baixo peso	Adequado	Sobrepeso	Obesidade
Masculino	3%	69,7%	16,7%	10,6%
Feminino	8,6%	77,6%	8,6%	5,2%

Observando a prevalência dos adolescentes do sexo masculino, verifica-se que a maior proporção se encontra com o estado nutricional adequado, seguido

de uma menor proporção com sobrepeso e obesidade, e uma pequena incidência de subnutrição.

Contudo, apesar de ter uma maior proporção de adolescentes do sexo masculino com estado nutricional adequado, verifica-se que esta incidência é baixa quando se comparam aos adolescentes do estado da Bahia. Estes foram analisados no estudo de Santos et al. (2005), verificando-se uma proporção de 90,4% de meninos com estado nutricional adequado, 6,4% de meninos com baixo peso e somente 3,2% com risco de sobrepeso e obesidade.

Quanto ao grupo de adolescentes do sexo feminino, observa-se que a maior proporção se encontra com o estado nutricional adequado, e uma menor incidência de casos com sobrepeso, obesidade e subnutrição. Todavia, quando comparadas às adolescentes da Bahia avaliadas no estudo de Santos et al. (2005), verifica-se que estes encontraram uma proporção de 94,1% de meninas com estado nutricional adequado, enquanto somente 4% apresentaram sobrepeso e obesidade, e outros 4,2% apresentaram subnutrição.

Neste sentido, as diferenças entre os estudos observados tanto para o sexo masculino quanto para o sexo feminino, possivelmente se devem ao estilo de vida diferenciado nas diferentes regiões demográficas. Em vista de que aspectos como quantidade, frequência e tipo de alimentação, assim como o gasto energético nas atividades diárias, pode influenciar nos estados nutricionais dos adolescentes (GUEDES e GUEDES, 2003, p. 257).

A preocupação de manutenção do estado nutricional adequado, ou reversão do estado inadequado se torna importante no sentido de que, é evidente a probabilidade de adolescentes obesos permanecerem obesos quando se tornarem adultos (GUEDES et al., 2006). Contudo, apesar do sobrepeso não ser um risco biológico imediato para o comprometimento das variáveis correspondentes ao risco cardiovascular, este quadro desfavorável à saúde provavelmente se constituirá acompanhado de quantidades excessivas de gordura corporal apresentados na idade adulta, mas que começaram a ser alocadas na fase da adolescência (RAITAKARI et al., 1994; WEBBER et al., 1991 apud GUEDES et al., 2006).

Tratando-se da antropometria avaliada pelo perímetro da cintura, os adolescentes de ambos os sexos foram classificados em: desejáveis e aumentados quanto ao risco de surgimento e desenvolvimento de doenças

cardiovasculares de acordo com a proposta de Fernandez et al. (2004). As distribuições de frequência são apresentadas na tabela 4.

Tabela 4. Classificação do perímetro da cintura dos adolescentes.

Perímetro da cintura	Desejáveis	Aumentados
Masculino	92,4%	6%
Feminino	97,4%	1,8%

Para ambos os sexos são apresentados maiores proporções de adolescentes com valores desejáveis do perímetro da cintura, com pequena incidência de valores aumentados. Assim, verifica-se que estes valores apresentados se difere do que foi observado quando os adolescentes foram classificados pelo IMC.

Estas diferenças de resultados, se devem possivelmente ao fato que o IMC é um indicador que mensura a área total do corpo através da relação peso / estatura², enquanto o perímetro da cintura avalia especificamente a quantidade de gordura na região abdominal. Isto demonstra que alguns dos adolescentes que foram classificados pelo IMC com estado de sobrepeso e obesidade, podem ter quantidades excessivas de gordura corporal em outras regiões de corpo, como quadril, tronco e membros (GUEDES e GUEDES, 2003, p. 257)

Contudo, mesmo com um pequeno percentual de adolescentes com valores aumentados do perímetro da cintura, torna-se necessário estar atento a este diagnóstico. Em vista de que a excessiva obesidade abdominal se apresenta como importante indicador de alterações metabólicas desfavoráveis ao organismo, como a hiperinsulinemia, dislipidemias e hipertensão arterial (SBC, 2001).

Estas alterações acima mencionadas se devem ao fato que, o indivíduo com obesidade abdominal tem sua atividade lipolítica celular aumentada, liberando maior quantidade de ácidos graxos livres na veia porta para o fígado, diminuindo a extração hepática de insulina, contribuindo para o surgimento do quadro de hiperinsulinemia sistêmica (DESPRÉS et al, 2001). Este mesmo autor apresenta que, os ácidos graxos livres contribuem para uma maior liberação hepática de glicose e lipoproteínas ricas em triglicérides na circulação sanguínea.

Estas alterações metabólicas acima apontadas podem ser observadas no estudo realizado por Ribeiro et al. (2006) que avaliaram 1.382 escolares com idades entre 6 e 18 anos da cidade de Belo Horizonte (MG), e observaram que os indivíduos classificados com excesso de peso na região abdominal apresentaram níveis aumentados de pressão arterial, assim como altos valores de colesterol total, LDL-C e baixos níveis de HDL-C, sendo consideradas dislipidemias desencadeantes ao risco de doença cardiovascular.

As classificações apresentadas quanto ao estado nutricional inadequado dos adolescentes, podem em parte estar relacionado ao estilo de vida, referindo-se aos hábitos alimentares (MALINA e BOUCHARD, 2001, p. 415). Com isso, apresenta-se na tabela 5 a prevalência de adolescentes de ambos os sexos quanto à classificação do consumo habitual de lipídios de acordo com os pontos de corte recomendado pela Academia Americana de Pediatria (1992). Foram analisados consumo total de lipídios e as sub frações de ácidos graxos saturados (AGSA), colesterol e ácidos graxos poliinsaturados (AGPO).

Tabela 5. Classificação do consumo habitual de lipídios dos adolescentes.

Lipídios	Total		AGSA		Colesterol		AGPO	
	< 30%		< 10%		< 300mg		> 10%	
	Bom	Acima	Bom	Acima	Bom	Acima	Abaixo	Bom
Masculino	59,1%	40,9%	22,7%	77,3%	62,1%	37,9%	100%	0%
Feminino	65,5%	34,5%	31,0%	69,0%	67,2%	32,8%	100%	0%

Analisando a tabela 5, observa-se que houve tanto para o sexo masculino quanto para o sexo feminino, uma maior proporção de adolescentes que consomem quantidades recomendáveis tratando-se do consumo total de lipídios. No entanto, houve uma elevada proporção de adolescentes que apresentaram valores acima do recomendado. Desta forma, deve-se estar atento aos indivíduos que consomem quantidades acima do recomendável para a faixa etária, pelo fato que se tem observado que o consumo excessivo de gorduras está fortemente associado à predisposição de desenvolvimento dos fatores de risco para doenças cardiovasculares como altos níveis de colesterol total, LDL-C, triglicérides e baixos níveis de HDL-C (MENDES et al., 2006; SANTOS et al., 2005; GERBER e ZIELINSKI, 1997).

Neste sentido, as gorduras saturadas se apresentam como a principal causa alimentar de elevação do colesterol do plasma, e conseqüentemente aumentam o risco de surgimento da hipercolesterolemia independente da faixa etária (GERBER e ZIELINSKY, 1997). Com isso, torna-se preocupante os valores encontrados no presente estudo, pois a maior proporção de adolescentes de ambos os sexos apresentaram consumo excessivo de AGSA, em especial para o grupo masculino.

Quanto ao consumo de colesterol, apesar de não ter sido tão expressiva quanto às outras subfrações, a proporção de adolescentes que apresentou valores acima do recomendado, se apresentou em grande proporção, e possivelmente estes estejam da mesma forma para o consumo excessivo de gorduras. Este substrato energético freqüentemente inclui grandes quantidades de colesterol que elevam a colesterolemia por reduzirem os receptores celulares B-E, que inibem a remoção plasmática das partículas de LDL, aumentando os riscos de se alocarem placas de ateroma nas artérias coronarianas (MENDES et al., 2006; GERBER e ZIELINSKI, 1997).

Um dos mais interessantes fatos na investigação dos hábitos alimentares, se deve à incidência total de adolescentes que apresentaram valores de consumo de AGPO abaixo do recomendado. Este tipo de gordura, se responsabiliza em manter estáveis os valores desejáveis de LDL-C, que se apresenta como uma lipoproteína de baixa densidade, tendo em sua estrutura uma grande quantidade de gordura e pouca quantidade de proteína, apresentado-se em níveis elevados como um fator de risco para doenças cardiovasculares (GUYTON e HALL, 2002, p. 352).

Desta forma, em vista das graves conseqüências que os hábitos alimentares podem causar, a preocupação apontada no presente estudo coincide com o estudo de Mendes et al. (2006), que utilizaram as mesmas recomendações quanto à quantidade de consumo habitual de gorduras. Neste estudo, os autores investigaram adolescentes de ambos os sexos analisados em conjunto, e encontraram 72% com valores de consumo de lipídios acima do recomendado, sendo superior à incidência do presente estudo.

Tratando-se das sub frações do consumo habitual de lipídios, o estudo acima citado analisou um grupo composto somente de doze adolescentes, com isso apresentaram os resultados do inquérito alimentar expresso com valores

relativos ao consumo calórico total expresso em média e desvio-padrão. Estes autores observaram que assim como no presente estudo, foram observados adolescentes com valores de consumo de AGSA acima do recomendado ($15,5\% \pm 4,7$), da mesma forma indesejável apresentou-se o consumo de AGPO ($7,83\% \pm 4,9$), e por fim, encontraram valores médios satisfatórios de consumo de colesterol ($232 \text{ mg/dia} \pm 120$) (MENDES et al., 2006).

Analisando a prevalência dos hábitos alimentares de adolescentes, ambos os estudos encontraram casos de adolescentes com consumo indesejável de colesterol, lipídios totais e suas subfrações. Isto demonstra a necessidade e importância de se aplicar intervenções com eficientes estratégias nos indivíduos que estejam na idade pediátrica. Ao fato que, diante dos casos observados torna-se essencial recomendar aos pais e profissionais da saúde a adoção de medidas de orientação e acompanhamento nutricional, a fim de contribuir na reversão e/ou manutenção para níveis adequados à quantidade e frequência de consumo habitual de lipídios e colesterol dos adolescentes (SANTOS et al., 2005).

Somado a esta preocupação, torna-se imprescindível investigar o estado do organismo quanto aos indicadores biológicos correspondente aos fatores de risco para doenças cardiovasculares. Desta forma, na tabela 6, são apresentadas as prevalências das variáveis hemodinâmicas (PAS, PAD) classificadas em concordância com o NHBPEP (2004), e variáveis bioquímicas (Glicemia, CT, LDL-C, HDL-C, TG), classificadas de acordo com a SBC (2005) em: valores desejáveis, limítrofes e aumentados dos adolescentes de ambos os sexos.

Tabela 6. Classificação das variáveis hemodinâmicas e bioquímicas dos adolescentes.

Variáveis	Desejáveis		Limítrofes		Aumentados	
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
PAS	97,0%	97,4%	3,0%	2,6%	---	---
PAD	62,1%	74,1%	37,9%	25,9%	---	---
Glicemia	87,9%	90,5%	---	---	12,1% ^Δ	9,5% ^Δ
CT	71,2%	63,8%	12,1%	22,4%	16,7%	13,8%
LDL-C	75,8%	78,5%	19,7%	18,1%	4,5%	3,4%
HDL-C	33,3%	47,4%	66,7% [†]	52,6% [†]	---	---
TG	81,8%	77,6%	9,1%	9,5%	9,1%	12,9%

^Δ adolescentes com valores de pressão arterial > do percentil 90°.

^Δ adolescentes com valores de glicemia > de 90 mg/dL.

[†] adolescentes com valores de HDL-C < 45 mg/dL.

Diante das prevalências apresentadas, observa-se que para as variáveis hemodinâmicas a maior proporção de adolescentes tanto do sexo masculino quanto do sexo feminino, apresentaram valores desejáveis, com destaque para a maior proporção de meninos e meninas com valores adequados de PAS.

Todavia, há de se preocupar com a incidência de adolescentes com valores limítrofes de PAD. Esta variável corresponde ser um fator de risco para doenças cardiovasculares que freqüentemente está associado ao excesso de peso e obesidade, de modo que uma criança hipertensa e obesa costuma manter o estado hipertensivo de forma freqüente, se o problema de excesso de peso e obesidade persistir (MALINA e BOUCHARD, 2001, p. 413). Estes autores ainda mencionam que esta patologia poderá permanecer até a vida adulta, se medidas de intervenção não forem tomadas, ocasionando graves conseqüências nas pressões sanguíneas comprometendo a saúde destes indivíduos.

Observa-se ainda que os valores de prevalência do presente estudo, são maiores do que apresentados em outras pesquisas: Ribeiro et al. (2006) na cidade de Belo Horizonte, encontraram 12% dos indivíduos com valores limítrofes ou aumentados de PAS ou PAD; Perone (1986) apud Ribeiro et al. (2006), em seu estudo encontrou 15% de valores de PA aumentados; e na cidade de Florianópolis, Giuliano et al. (2005) encontraram 12% dos indivíduos com alterações desfavoráveis nas pressões sanguíneas.

De acordo com o NHLBINIDDKD (1998), deve-se ter cautela ao classificar uma adolescente como hipertensa, pois se recomenda a mensuração em pelo menos três ocasiões. Ao fato que o mecanismo biológico de regulação da pressão arterial de adolescentes regulam apenas em curto prazo, enquanto adultos já apresentam um maior tempo. Desta forma, um adolescente classificado em uma ocasião como hipertensa ou portadora de hipertensão limítrofe, poderá se apresentar com leitura dentro da faixa normal em vários dias ou semanas mais tarde (MALINA e BOUCHARD, 2001, p. 412).

Quanto à prevalência dos valores de glicemia, verifica-se que a maior proporção de adolescentes de ambos os sexos se encontram com níveis desejáveis, indicando estado normal das concentrações plasmáticas de glicose, o

que pode evitar o risco de surgimento de *diabetes mellitus* e possível falta de sensibilidade à insulina (SCHAAN e GUS, 2004).

Contudo, houve uma menor proporção de meninos e meninas que se encontram com níveis aumentados de glicemia, indicando risco do *diabetes mellitus* tipo 2, devendo ser levado em conta pelo fato que este tipo de patologia pode surgir e se desenvolver já na adolescência. Além disso, pode ocasionar diversas consequências ao estilo de vida do indivíduo, como uso de medicamentos específicos, realização de exames laboratoriais em frequência regular, e controle rígido da dieta (SIXT, et al., 2004).

Esta cautela na fase inicial de desenvolvimento do *diabetes mellitus* tipo 2, se deve ao risco evidente desta patologia tornar-se em tipo 1, o que torna mais grave ainda o riscos para a saúde. Pelo fato que os sintomas desta doença na fase mais avançada se caracterizam em surgimento da neuropatia, resistência insulínica, falha do sistema imunológico, e alterações na função pancreática (SBC, 2004).

Para o estilo de vida as mudanças que já presenciavam no cotidiano do diabético tipo 2, passam ser mais evidente no diabético tipo 1. Pelo motivo que nesta fase da doença, é obrigatório o uso de insulina de forma exógena, além de que a cautela na dieta alimentar torna-se maior, pois se deve evitar alimentos com alto de teor de açúcar e lipídios. Outra precaução recomendada, se trata em evitar os acidentes que possa causar feridas no corpo, pelo fato que o sistema imunitário não apresenta ação tão eficaz a fim de cicatrizar o ferimento, aumentando os riscos de graves inflamações (SBC, 2004).

Analisando as prevalências das variáveis bioquímicas referentes ao metabolismo lipídico, observa-se nos valores de CT que a maior proporção de adolescentes de ambos os sexos encontram-se em níveis desejáveis. Isto possivelmente se deve ao fato que estas crianças tenham em seu estilo de vida uma balanceada dieta alimentar, que contribui para a manutenção das concentrações de colesterol plasmático (SANTOS et al., 2006).

Quanto à proporção de adolescentes com níveis inadequados, houve maior incidência de meninos com valores aumentados de CT. Já para as meninas, a incidência nos níveis inadequados apresentou uma maior proporção com valores limítrofes. Estes resultados correspondem à necessidade de implementar uma adequada orientação nutricional para a categoria de indivíduos com valores

limitrofes e aumentados, recomendando menor ingestão de alimentos que contenham gorduras saturadas na tentativa de reverter para níveis salutarres às concentrações plasmáticas de CT (GUEDES e GUEDES, 2003, p.257).

Da mesma forma que se encontrou neste estudo, a prevalência de hipercolesterolemia em adolescentes também pode ser observada na cidade de Florianópolis - SC, onde Giuliano et al. (2005) encontraram 28% dos indivíduos com valores limitrofes de CT, e 10% com valores aumentados. A divergência entre os estudos, em parte se deve ao fato de que a pesquisa conduzida em Florianópolis classificou os indivíduos de ambos os sexos agrupados, enquanto esta pesquisa consistiu em verificar a prevalência de hipercolesterolemia separadamente entre os sexos, uma vez que comprovadamente meninas apresentam maiores valores de CT quando comparadas aos meninos durante na adolescência (BROTTONS et al., 1998).

Analisando a incidência dos valores de LDL-C, observa-se que para ambos os sexos a maior proporção se apresentou com valores desejáveis e a menor proporção apresentou valores limitrofes, com somente 4,5% dos meninos e 3,4% das meninas com valores aumentados. Deste modo, há de se preocupar com a proporção de adolescentes com valores indesejáveis, em vista de que estas características sem medidas de intervenção podem ocasionar em longo prazo o risco de conseqüências mais graves (BOREHAM et al., 2002). Isto se dá pelo fato que a LDL-C contém em sua estrutura uma maior proporção de gorduras e menor proporção de proteínas, que dificulta sua remoção plasmática, ocasionando o aparecimento de placas de ateroma na artéria, a qual leva o surgimento de doenças cardiovasculares como hipertensão arterial, intolerância a glicose e deficiência nos receptores de insulina (GERBER e ZIELINSKY, 1997).

Neste sentido, as concentrações limitrofes da LDL-C pode estar sendo influenciadas pela alta incidência de adolescentes com valores de HDL-C abaixo do recomendado. Isto ocorre pelo fato que a HDL-C consiste ser uma lipoproteína de alta densidade formada pela união de fosfolipídios, triglicérides e apoproteínas apo-A, que tem a função de remover para o fígado o excesso de colesterol depositado na circulação sanguínea pelo LDL-C (GUYTON e HALL, 2002, p. 360).

No estudo de Giuliano et al. (2005) foi observado menor proporção de adolescentes com valores limitrofes de LDL-C (14%), maior prevalência com

concentrações aumentadas (6%), e menor a incidência com valores limítrofes de HDL-C (5%), quando comparados ao presente estudo.

Tratando-se dos níveis apresentados de TG, observa-se que a maioria dos adolescentes apresentou valores desejáveis, tendo pequena proporção com valores limítrofes, sendo equivalente nos meninos à proporção com valores aumentados, e um pouco maior a incidência no grupo feminino com valores aumentados.

Para esta variável, a amostra deste estudo apresentou menor prevalência de adolescentes com valores limítrofes e aumentados, quando comparados à amostra do estudo de Giuliano et al. (2005) que detectou 22% dos sujeitos com valores aumentados de TG, indicando quadro de hipertrigliceridemia plasmática.

Segundo Guyton e Hall (2002, p. 359), as triglicérides se apresentam como a principal molécula de armazenamento de gordura no sangue (99%) e nos tecidos (95%). Desta forma torna-se evidente a preocupação em manter suas concentrações em níveis desejáveis, pois a hipertrigliceridemia raramente aparece isolada, ou seja, assim como apresentado na tabela 5, está sempre acompanhada de outros fatores de risco como a hipercolesterolemia (SCHIAVO et al., 2003). Sendo assim, este quadro se destaca como distúrbios primários capazes de aumentar o risco de surgimento da aterosclerose, além de que o excesso de triglicérides intramuscular influência no aumento do tecido adiposo (SANTOS et al., 2006).

Neste sentido, Lima e Glaner (2006) orientam que a hipertrigliceridemia é o fator de risco coronariano de mais fácil controle, pois os níveis de triglicérides podem ser satisfatoriamente controlados através de mudanças nos hábitos comportamentais como a adoção de dieta equilibrada, aumento do nível de atividade física e restrição do álcool.

A intervenção precoce na prevenção dos fatores de risco em populações pediátricas se faz importante, pois crianças e adolescentes tendem a manterem-se nos mesmos percentis de colesterol e lipídios plasmáticos até a vida adulta. Este fenômeno é denominado como “*tracking*”, ou estabilidade, caracterizado pelos níveis indesejáveis de lipídios isolados ou agrupados nos anos de crescimento e desenvolvimento, aumentando o risco de doença coronariana (BOREHAM et al., 2002).

Desta forma, como as variáveis acima investigadas nas análises de prevalência demonstraram indicadores biológicos desfavoráveis ao organismo dos adolescentes (tabelas 3 a 6), e sabendo das contribuições que o nível de atividade física pode ocasionar ao estado de saúde, pretende-se verificar nas tabelas abaixo, a predisposição destes indicadores nos adolescentes separados em função do gasto energético diário despendido.

Na tabela 7 são apresentados, os valores médios e desvios padrões das variáveis de gasto energético nas atividades diárias (GED), variáveis antropométricas (IMC e PC), hemodinâmicas (PAS e PAD) e bioquímicas (Glicemia, CT, HDL-C, LDL-C, TG e VLDL-C) correspondentes aos fatores de risco para doenças cardiovasculares dos adolescentes do sexo masculino divididos em: grupo sedentário (GS), grupo moderadamente ativo (GM) e grupo ativo (GA).

A análise de variância indicou diferenças significativas entre os grupos para o gasto energético nas atividades diárias ($F = 123,24$ e $p = 0,0001$), demonstrando que os grupos são heterogêneos quanto ao nível habitual de atividades físicas. Foram observadas diferenças estatísticas entre os grupos para o CT e TG ($F = 3,70$ e $p = 0,03$; $F = 3,40$ e $p = 0,04$, respectivamente). Para as demais variáveis analisadas, não foram observadas diferenças significativas.

Tabela 7. Média e desvios padrão das variáveis GED, antropométricas, hemodinâmicas e bioquímicas dos adolescentes do sexo masculino.

Variáveis	GS (n= 16)	GM (n= 33)	GA (n= 17)	Geral (66)
GED (Kcal/kg/dia)	35,71 \pm 2,80 ^{ab}	42,85 \pm 2,77 ^{ac}	51,50 \pm 3,05	43,22 \pm 6,25
IMC (kg/m ²)	19,44 \pm 2,84	19,65 \pm 2,56	20,58 \pm 2,57	19,83 \pm 2,63
PC (cm)	67,22 \pm 7,50	68,19 \pm 6,63	69,81 \pm 6,06	68,35 \pm 6,68
PAS (mmHg)	96,62 \pm 16,42	99,63 \pm 13,39	98,00 \pm 12,22	98,49 \pm 13,76
PAD (mmHg)	73,00 \pm 10,85	72,66 \pm 10,49	72,37 \pm 9,41	72,67 \pm 10,17
Glicemia (mg/dL)	80,06 \pm 5,07	76,61 \pm 10,49	78,88 \pm 10,22	78,02 \pm 9,37
CT (mg/dL)	145,63 \pm 36,54 ^{ab}	142,70 \pm 27,65 ^{ac}	121,56 \pm 19,15	138,22 \pm 29,57
HDL-C (mg/dL)	41,13 \pm 7,82	43,03 \pm 8,19	42,06 \pm 10,55	42,32 \pm 8,64
LDL-C (mg/dL)	84,88 \pm 32,35	82,70 \pm 24,68	66,16 \pm 19,20	79,16 \pm 26,33
TG (mg/dL)	97,44 \pm 45,95 ^{ab}	82,25 \pm 33,73 ^{ac}	65,69 \pm 18,95	81,91 \pm 35,69
VLDL-C (mg/dL)	19,40 \pm 9,30	18,76 \pm 12,83	13,18 \pm 3,74	17,54 \pm 10,59

Tukey contrastes: a - diferença para o GA; b - diferença para o GM; c – diferença para o GS.

Analisando os resultados da tabela 7, observa-se no grupo de adolescentes do sexo masculino a diferença significativa em função da pré-determinação da divisão da amostra total pelo quartis de gasto energético. Para as variáveis antropométricas, não foram encontradas diferenças significativas. Possivelmente pelo fato que a maioria dos meninos avaliados se encontram classificados com estado nutricional adequado (tabela 3 e 4), indicando que a quantidade de gasto energético nas atividades diárias dos três grupos, já é suficiente para a manutenção dos valores desejáveis de composição corporal.

Além disso, pode-se haver contribuição de uma balanceada dieta alimentar, que de acordo com a tabela 5, a maior proporção dos meninos apresenta valores satisfatórios de ingestão de nutrientes que contribuem no processo crescimento e desenvolvimento, e na execução das atividades físicas diárias, sem a consequência de déficits nos estados nutricionais, ou então comprometimento com casos de sobrepeso e obesidade (SANTOS et al., 2006).

Fato interessante se deve ao que foi observado na tabela 7, em que os meninos mais ativos fisicamente, apresentam menores valores de colesterol total e de triglicérides, quando comparados ao menos ativos. Isto é notado, pela diferença significativa do menor valor médio de CT apresentado pelo GA, quando comparado aos grupos GS e GM, e pelo valor médio de TG apresentado pelo GA sendo significativamente menor aos valores médios do GM e GS. Além disso, apesar de não apresentar significância estatística, verifica-se que os valores médios do GA para as variáveis LDL-C e VLDL-C, se apresentaram inferiores aos valores médios do GM e GS.

Assim, percebe-se que o maior GED nas atividades físicas habituais consequentemente contribui de forma preponderante na redução dos valores excessivos de lipoproteínas e lipídios plasmáticos nos adolescentes do sexo masculino.

Condizentes com estes achados, Eriksson et al. (1997) destaca as relações entre o exercício físico e os componentes da síndrome metabólica. Este autor citado apresenta os estudos realizados por Durstine e Haskell (1994), observando que indivíduos fisicamente ativos e envolvidos em programas de treinamento

aeróbio, apresentam menores concentrações de colesterol total e triglicérides, quando comparados aos seus pares sedentários.

Além disso, estudos de intervenção têm demonstrado que o exercício físico é um dos principais responsáveis em favorecer o perfil de lipídios e lipoproteínas do organismo, ao fato que foram apresentados no estudo de Ekelund et al. (1988) apud Eriksson et al. (1997), correlações significativas entre o perfil lipídico, exercícios físicos, patologias por doenças coronarianas e mortalidade. Neste sentido, é visto que o exercício pode ser utilizado na prevenção e tratamento de doenças cardiovasculares, devendo-se às características fisiológicas do treinamento físico que melhoram a capacidade do tecido muscular realizar a oxidação dos ácidos graxos e estimula a atividade da enzima lipase no músculo, contribuindo assim para a diminuição das lipoproteínas e lipídios plasmáticos (SUNG et al., 2002; DURSTINE e HASKELL, 1994; apud CIOLAC E GUIMARÃES, 2004).

Embora já tenha sido apresentado que o exercício por si só já dispõe de efeitos benéficos para o perfil lipídico de indivíduos, em vista que Wood et al. (1988) apud Eriksson et al. (1997) verificaram os efeitos do exercício associados a uma balanceada dieta. Estes autores observaram redução nas concentrações de colesterol total e de LDL-C, em conjunto ao aumento significativo nas concentrações de HDL-C. Contudo, nesta ocasião torna-se difícil estimar de forma separada os efeitos da dieta alimentar e do programa de exercícios sobre os lipídios séricos e lipoproteínas dos indivíduos avaliados.

Além disso considera-se que o consumo alimentar é um amplo componente do estilo de vida que apresenta instabilidade no controle das ações no cotidiano do indivíduo. Pelo fato de haver influência de diversos atrativos alimentares no âmbito familiar e social que o indivíduo está inserido, ou freqüente esporadicamente (MENDES et al., 2006).

Neste sentido, o exercício físico pode ser a solução mais viável para a manutenção do estado desejável, ou reversão do quadro inadequado do perfil lipídico em adolescentes. Isto se justifica pelos resultados apresentados no presente estudo e os citados anteriormente, demonstrando que o gasto energético com as atividades diárias pode ser uma eficiente estratégia de reversão ou prevenção de patologias desfavoráveis à saúde de populações jovens (CIOLAC e GUIMARÃES, 2004).

Entretanto, na presente pesquisa não foram observadas diferenças significativas em função do GED para as variáveis PAS, PAD, glicemia, HDL-C, LDL-C e VLDL-C. Possivelmente outros fatores como, a composição da dieta, composição corporal, histórico familiar de doenças cardiovasculares, tabagismo, e até mesmo o uso de álcool. Estes componentes podem estar influenciando no comprometimento com valores limítrofes, aumentados, ou na manutenção com níveis desejáveis das variáveis correspondentes aos fatores de risco para doenças cardiovasculares (GUEDES et al., 2006; MALINA e BOUCHARD, p. 419, 2001; GERBER e ZIELINSKI, 1997).

Em vista das características apresentadas pelos meninos, se torna importante investigar o estado de saúde da amostra representativa de adolescentes do sexo feminino, compondo assim de forma integral a amostra representativa de adolescentes da cidade de São Mateus do Sul, Paraná.

Na tabela 8 são apresentados os valores médios e desvios padrão das variáveis de GED, antropométricas, hemodinâmicas e bioquímicas, correspondentes aos fatores de risco para doenças cardiovasculares das adolescentes do sexo feminino divididos em: GS, GM e GA.

A análise de variância indicou diferenças significativas entre os grupos somente para o GED ($F= 123,24$ e $p= 0,0001$), demonstrando que os grupos são heterogêneos quanto ao nível habitual de atividades físicas. Para as demais variáveis analisadas, não foram observadas diferenças significativas entre os grupos.

Tabela 8. Média e desvios padrão das variáveis GED, antropométricas, hemodinâmicas e bioquímicas dos adolescentes do sexo feminino.

Variáveis	GS (n= 16)	GM (n= 33)	GA (n= 17)	Geral (66)
GED (Kcal/kg/dia)	36,55 ± 1,69 ^{ab}	41,88 ± 2,27 ^{ac}	51,52 ± 6,23 ^c	42,96 ± 6,49
IMC (kg/m ²)	19,19 ± 2,58	20,29 ± 3,31	20,33 ± 2,16	20,03 ± 2,90
PC (cm)	63,74 ± 5,08	66,36 ± 6,51	64,61 ± 3,72	65,27 ± 5,66
PAS (mmHg)	92,20 ± 14,27	92,06 ± 13,07	91,37 ± 11,98	91,93 ± 13,01
PAD (mmHg)	68,68 ± 12,92	68,27 ± 12,48	67,10 ± 10,50	68,08 ± 12,04
Glicemia (mg/dL)	73,28 ± 9,33	77,82 ± 9,20	74,45 ± 10,68	75,81 ± 9,76
CT (mg/dL)	138,28 ± 20,91	142,14 ± 26,90	151,86 ± 28,61	143,62 ± 26,26
HDL-C (mg/dL)	44,00 ± 13,93	46,26 ± 14,54	47,03 ± 15,83	45,89 ± 14,64
LDL-C (mg/dL)	78,01 ± 20,73	78,85 ± 25,90	87,10 ± 24,57	80,72 ± 24,44
TG (mg/dL)	80,24 ± 32,24	76,40 ± 39,13	84,28 ± 40,04	79,36 ± 37,57
VLDL-C (mg/dL)	15,99 ± 6,40	17,88 ± 15,90	18,52 ± 10,01	17,57 ± 12,64

Tukey contrastes: a - diferença para o GA; b - diferença para o GM; c – diferença para o GS.

Analisando os resultados da tabela 8, observa-se que da mesma forma ocorrida nos meninos, o grupo de meninas apresentou diferença significativa em função da pré-determinação de divisão da amostra total pelos quartis de gasto energético. No entanto, para as variáveis antropométricas não foram encontradas diferenças significativas, possivelmente pelo fato que a maioria das meninas avaliadas se encontram classificadas com estado nutricional adequado (tabelas 3 e 4). Indicando que a quantidade de gasto energético nas atividades diárias dos três grupos, já é suficiente para a manutenção dos valores desejáveis de antropometria.

Destaque especial é notado na tabela 8, observando que ao contrário do que foi apresentado pelos meninos, o grupo de adolescentes do sexo feminino não apresentou diferenças significativas entre os grupos classificadas pelo GED em nenhuma das variáveis hemodinâmicas e bioquímicas correspondentes aos fatores de risco para doenças cardiovasculares. Indicando que até maior gasto energético diário apresentado pelo GA, não contribuiu com menores valores de pressões arteriais, de glicemia e lipídios plasmáticos das adolescentes avaliadas.

Estes resultados são corroborados pelos estudos de Guedes et al. (2006), em que o gasto energético diário não foi determinante para a diminuição dos valores dos indicadores correspondentes aos fatores de risco para doenças

cardiovasculares em adolescentes. Ainda foi observado por Sung et al. (2002) que seis semanas de treinamento de força associado a exercícios aeróbicos, não foram suficientes para a diminuição dos valores de CT e LDL-C em indivíduos jovens.

Os fatos mencionados levam a crer que, outras variáveis podem estar contribuindo na manutenção dos níveis desejáveis ou comprometimento das variáveis antropométricas, hemodinâmicas e bioquímicas dos adolescentes avaliados. A exemplo da composição da dieta alimentar, que no caso das meninas houve distintas e significativas proporções que apresentaram valores adequados e inadequados de ingestão de gordura total, gorduras saturadas, colesterol, e gorduras poliinsaturadas (tabela 5).

Outra possibilidade de explicação aos presentes resultados, se deve ao estado nutricional das adolescentes que possivelmente esteja contribuindo na manutenção de valores desejáveis, ou então comprometimento com valores aumentados das variáveis hemodinâmicas e bioquímicas (MENDES et al., 2006). Isto pode ser observado nas tabelas 3 e 4, onde são apresentados as prevalências de meninas com estado nutricional subnutrido, adequado, com sobrepeso e obesidade.

Em vistas desses achados, é provável que a composição corporal tenha contribuição no quadro de risco de doenças cardiovasculares. Esta premissa é corroborada por Malina e Bouchard (2001, p. 413 e 414), os quais apresentam que o excesso de gordura corporal é um fator de risco para as doenças cardiovasculares e também para a *diabetes mellitus*. Ao fato que a probabilidade de desenvolver uma doença aterosclerótica é maior em adultos com excesso de gordura no tronco, em especial na região abdominal, quando comparados aos adultos com características eutróficas (GUEDES e GUEDES, p. 258, 2003).

Entretanto, quando se analisa população jovem, os sintomas dos estados nutricionais inadequados sobre o perfil lipídico somente se manifestarão até que o estado de obesidade ou acúmulo excessivo de gordura na área abdominal esteja presente há vários anos (MALINA e BOUCHARD, 2001, p. 414). Estes autores citados ainda sugerem que um período de incubação de dez a quinze anos é provavelmente necessário para que os distúrbios metabólicos estabeleçam-se e exerçam seus efeitos prejudiciais, com possibilidade de terem efeitos cumulativos após ou no decorrer deste período.

Contudo, torna-se importante tratar a obesidade na adolescência, sendo que foi observado, que o ganho de peso resulta em maior nível LDL-C, elevação de triglicérides e diminuição de HDL-C (MALINA e BOUCHARD, 2001, p. 414). Além disso, estes autores citados mencionam que o excesso de gordura corporal ocasiona uma deterioração progressiva dos tecidos periféricos (músculos, tecido adiposo e fígado) em resposta à ação da insulina produzida em demasia pelo pâncreas.

Em vista dessas evidências acima mencionadas, se torna importante realizar investigações semelhantes ao presente estudo, caracterizada de forma clínica e epidemiológica, preocupando sempre em levantar diagnóstico específico em frequência regular. Quando detectados adolescentes com casos especiais, as recomendações por profissionais da área saúde como, Educadores Físicos, Médicos, Nutricionistas e Psicólogos poderão ser feitas no sentido de reversão do estado clínico inadequado ou manutenção do estado desejável.

Estas recomendações aos indivíduos participantes do presente estudo, se caracterizam em incentivá-los a participar regularmente de programas de esportes ou de exercícios físicos, realizar o controle da composição da dieta, estabelecendo critérios de quantidade de ingestão de alimentos, principalmente quanto ao consumo habitual de lipídios em relação ao consumo calórico diário total, podendo ocasionar benefícios para a fase atual da vida e possivelmente serem mantidos na vida adulta.

As orientações poderão ser realizadas diretamente aos adolescentes, aos pais, ou então aos profissionais que os acompanham em seu cotidiano escolar ou âmbito social do tipo academias, centros de treinamento e/ou centros de revitalização da estética corporal.

Portanto, sabendo das inter-relações dos indicadores biológicos e comportamentais relacionados à saúde de populações pediátricas, futuros estudos devem ser conduzidos, a fim de investigar de forma precisa às causas principais das alterações desfavoráveis nas variáveis correspondentes aos fatores de risco para doenças cardiovasculares.

As intervenções poderão ser feitas envolvendo metodologias fidedignas com acompanhamento em período médio ou de longo prazo, com aplicação de tratamento experimental, controle dos hábitos alimentares em conjunto a implementação de programas de exercícios físicos, a fim de melhor diagnosticar o

estado de saúde e suas inter-relações com aspectos comportamentais de adolescentes.

5.0 CONCLUSÕES

Em análise a prevalência das variáveis investigada, percebe-se que os adolescentes se encontram parcialmente com o estado de saúde adequado, em vista das classificações indesejáveis dos indicadores biológicos. Ao fato que houve grande proporção de indivíduos com níveis indesejáveis de PAD e do perfil lipídico nas variáveis CT, LDL-C, e HDL-C, havendo alguns casos de sobrepeso e obesidade. Para os indicadores comportamentais, apresentaram destaque a amostra total de adolescentes com pouca ingestão de gorduras poliinsaturadas, e as altas incidências que consomem valores acima do recomendado quanto aos lipídios totais, ácidos graxos saturados e colesterol.

Desta forma, observou-se que o GED somente contribui no grupo de adolescentes do sexo masculino, na diminuição das concentrações de CT e TG. Porém, para as outras variáveis entre os grupo de rapazes e de forma integral entre os grupos de moças, não se encontrou diferenças significativas em função do GED.

Estes resultados levam a crer que, outros fatores como a composição da dieta, características da fase púbere, histórico familiar, tabagismo e uso de álcool podem estar ocasionando diferentes níveis nos indicadores biológicos correspondentes aos fatores de risco para doenças cardiovasculares nos adolescentes avaliados.

REFERÊNCIAS

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas – www.pagina.terra.com.br/servicos/monografiaabnt – Assessoria de monografia científica para a conclusão do curso, dissertação de mestrado, tese de doutorado. Acesso em outubro de 2006.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. ACSM stand position on the appropriate intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. **Medicine Science and Sports Exercise**. v.33, p. 2145-56, 2001.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição**. 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
- ANDRADE, R. G.; PEREIRA, R. A.; SICHIERI, R. Consumo alimentar de adolescentes com e sem sobrepeso do Município do Rio de Janeiro. **Cadernos de Saúde Pública**. v. 19, p. 1485-1495, 2003.
- ANJOS, L. A.; VEIGA, G. V.; CASTRO, I. R. R. Distribuição dos valores do índice de massa corporal da população brasileira até 25 anos. **Revista Panamericana Salud Publica**. v. 3(3), p. 167-173, 1998.
- ANEP – Associação Nacional de Empresas de Pesquisa – Fone: (11) 3078.7744 – www.anep.org.br – Dados com base no Levantamento Sócio Econômico – 2000 – IBOPE. Acesso em maio de 2006.
- BLAIR, S.N.; KAMPERT, J.B.; KOHL, III H.W.; BARLOW, C.E.; MACERA, C.A.; PAFFENBARGER, R.S. et al. Influences of cardiorespiratory fitness and other precursors on cardiovascular disease and all-cause mortality in men and women. **JAMA**. v. 276, p. 205-10, 1996.
- BLOMHOFF, J.P. Lipoproteins, lipases, and the metabolic cardiovascular syndrome. **Cardiovascular Pharmacology**. v. 20 (Suplemento 8), p.S22-S25, 1992.
- BOJIKAN, L. P.; MASSA, M.; MARTIN, R. H. C.; TEXEIRA, C. P.; KISS, M. A. P. D.; BOHME, M. T. S. Auto-avaliação puberal feminina por meio da utilização de desenhos e fotos. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**. v. 7, n. 2, p. 24-34, 2002.
- BOREHAM, C.; RIDDOCH, C. The physical activity and health of children. **Journal of Sports Sciences**. v. 19, p. 915-929, 2001.
- BOREHAM, C.; TWISK, J.; NEVILLE, C.; SAVAGE, M.; MURRAY, L.; GALLAGHER, A. Associations between physical fitness and activity patterns during adolescence

and cardiovascular risk factors in young adulthood: the Northern Ireland Young Hearts Project. **International Journal Sports Medicine**. v. 23 n. 1, p. 22-26, 2002.

BOUCHARD, CA, TREMBLAY C, LEBLANC G, LORTIE R, SAVARD R, THERIAULT GA. method to assess energy expenditure in children and adults. **American Journal of Clinical Nutrition**. v. 37, p. 461-467, 1983.

BROTONS, C.; RIBERA, A.; PERICH, R. M.; ABRODOS, D.; MAGANA, P.; PABLO, S.; TERRADAS, D.; FERNANDEZ, F.; PERMANYER, G. Worldwide distribution of blood lipids and lipoproteins in childhood and adolescence: a review study. **Atherosclerosis**. v. 139, p. 1-9, 1998.

CAVALCANTE, A. A. M.; PRIORE, S. E.; FRANCESCHINI, S. C. C. Estudos de consumo alimentar: aspectos metodológicos gerais e seu emprego na avaliação de crianças e adolescentes. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**. v. 4 (3), p. 229-240, 2004.

CIOLAC, E.G.; GUIMARÃES, G.V. Exercício físico e síndrome metabólica. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. v. 10, n. 4, p.319-324, Jul/Ago, 2004.

CIOLAC, E.G.; GUIMARÃES, G.V. Importância do exercício resistido para o idoso. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo**. v. 12, p. S15-26, 2002.

COSTA, R. F. **Composição corporal: teoria e prática da avaliação**. 1ª ed. São Paulo: Manole, 2001.

DESPRÉS J. P.; LEMIEUX, I.; TCHERNOF, A.; COULLARD, C.; PASCOT, A.; LEMIEUX, S. Dstribuition et metabolisme des masses grasses. **Diabet Metabolism**. v. 27, nº2, p. 209-14, 2001.

DEURENBERG P, PIETERS J.J.L.; HAUTVAST, J.G.A.J.; The assessment of the body fat percentage by skinfold thickness measurements in childhood and young adolescence. **British Journal of Nutrition** 1990; 63(2): 293-303.

DOCHERTY, D. **Measurement in pediatric exercise science**. Champaign: Human Kinetics, 1996.

DURSTINE, J.L.; HASKELL, W.L.; Effects of exercise on plasma lipids and lipoproteins. **Exercise Sport Science**. v. 22, p. 477-521, 1994.

ERIKSSON, J.; TAIMELA, S.; KOIVISTO, V.A. Exercise and the metabolic syndrome. **Diabetologia**. v. 40, p. 125-35, 1997.

ESCOLA PAULISTA DE MEDICINA. **Programa de apoio á decisão em nutrição, versão 2.5**. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo, 1995.

FERNANDEZ, J. R.; REDDEN, T.; PIETROBELLI, A.; ALLISON, B. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European-American, and Mexican-American children and adolescents. **The Journal of Pediatrics**. v. 145, p. 439-44, 2004.

FISBERG, R. G.; SLATER, B.; MARCHIONI, D. M. L.; MARTINI, L. A. **Inquéritos Alimentares: métodos e bases científicas**. São Paulo, Manole: 2005.

FONSECA, V.M.; SICHIERY, R.; VEIGA, G.V. Fatores associados à obesidade em adolescentes. **Rev. Saúde Pública**, v. 32, n. 6, p. 541-9. 1998.

FRIEDEWALD, W. T.; LEVY, R. L.; FREDRICKSON, D. S. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma without the use of preparative ultracentrifuge. **Clin Chem**. v. 18, p. 499-502, 1972.

GERBER, Z.R.S.G.; ZIELINSKY, P. Fatores de risco de aterosclerose na infância. Um estudo epidemiológico. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. v. 69 n. 4, p. 231-236, 1997.

GIULIANO, I.C.B.; COUTINHO, M.S.S.A.; FREITAS, S.F.T.; PIRES, M.M.S.; ZUNINO, J.N.; RIBEIRO, R.Q.C. Lípides Séricos em Crianças e Adolescentes de Florianópolis, SC – Estudo Floripa Saudável 2040. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. v. 85, n. 2, p. 85-91, 2005.

GUEDES, D.P.; GUEDES, J.E.R.P.; BARBOSA D.S.; et al. Fatores de Risco Cardiovasculares em Adolescentes: Indicadores Biológicos e Comportamentais. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. v. 86, n. 6, p.439-450, Jun. 2006.

GUEDES, D.P.; GUEDES, J.E.R.P. **Controle do peso corporal: composição corporal, atividade física e nutrição**. 2ªed. Shape: Rio de Janeiro, 2003.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Tratado de fisiologia médica**. 10ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

KUCZMARSKI, R.J.; ODGEN, C.L.; GRUMMER-STRAWN, L.M.; FLEGAL, K.M.; GUO, S.S.; WEI, R. et al. CDC growth charts: United States. Advance data from vital and health statistics. Hyattsville, Maryland: **National Center for Health Statistics**. v. 314, 2000.

LAKKA, T.A.; LAAKSONEM, D.E.; LAAKA, H.M.; MÄNNIKÖ, N.; NISKANEN, L.K.; RAUMRAMAA, R.; et al. Sedentary life style, poor cardiorespiratory fitness, and the metabolic syndrome. **Medicine Science and Sports Exercise**. v. 35, p. 1279-86, 2003.

LIMA, W.A.; GLANER, M.F. Principais fatores de risco relacionados às doenças cardiovasculares. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**. v. 8, n. 1, p. 96-104, 2006.

MADUREIRA, A. S. Estudo Antropométrico, Maturacional, da Aptidão Física e do Estilo de Vida e Atividade Física Habitual de Escolares Brasileiros e Portugueses dos 7 aos 16 Anos de Ambos os Sexos. **Tese de Doutorado**. Universidade do Porto, Faculdade de Ciências do Desporto e da Educação Física, 1996.

MALINA, R. M.; BOUCHARD, C. **Atividade física no atleta jovem: do crescimento à maturação**. 1. ed. São Paulo: Roca, 2002.

MANSON, J.E.; NATHAN, D.M.; KROLEWSKI, A.S.; STAMPFER, M.J.; WILLETT, W.C.; HENNEKENS. A prospective study of exercise and incidence of diabetes among US male physicians. **JAMA**. v. 268, p. 63-7, 1992.

MARTIN, R. H. C.; UEZU, R.; PARRA, A. S.; ARENA, S. S.; BOJIKIAN, L. P.; BOHME, M. T. S. Auto-avaliação da maturação sexual masculina por meio da utilização de desenhos e fotos. **Revista paulista de Educação Física**. v. 15, n. 2, p. 212-222, 2001.

MENDES, G.A.; MARTINEZ, T.L.; IZAR, M.C.; AMANCIO, O.M.; NOVO, N.F.; MATHEUS, S.C.; BERTOLAMI, M.C.; FONSECA, F.A.H. Perfil Lipídico e Efeitos da Orientação Nutricional em Adolescentes com História Familiar de Doença Arterial Coronariana Prematura. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. v. 86, nº 5, p. 361-365, Maio de 2006.

MORENO, L.A. Fat distribution in obese and nonobese children and adolescent. **Journal Gastroenterology Nutrition**. v. 27, nº2, p. 176-80, 1998.

MUST, A; DALLAL, G. E; DIETZ, W. H. Reference data for obesity: 85th and 95th percentile of body mass index (wt/ht²) – a correction. **American Journal Clinic Nutrition**. v. 54, p. 773-774, 1991.

NATIONAL HIGH BLOOD PRESSURE EDUCATION PROGRAM WORKING GROUP ON HIGH BLOOD PRESSURE IN CHILDREN AND ADOLESCENTS. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. **Pediatrics**. v. 114, p. 555-576, 2004.

OLIVEIRA, C. L.; MELLO, M. T.; CINTRA, I. P.; FISBERG, M. Obesidade e síndrome metabólica na infância e adolescência. **Revista de Nutrição**. v. 17, n.2, p. 237-245, 2004.

PAPALIA, D.E., OLDS, S.W. **O mundo da criança: da infância a adolescência**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1981, 577 p.

RENNIE, K.L.; MCCARTHY, N.; YAZDGERDI, S.; MARMOT, M.; BRUNNER, E. Association of metabolic syndrome with both vigorous and moderate physical activity. **International Journal Epidemiologist**. v.32 p. 600, 2003.

RIBEIRO, R.Q.C.; LOTUFO, P.A.; LAMOUNIER, J.A.; OLIVEIRA, R.G. SOARES, J.F. BOTTER, D.A. Fatores adicionais de risco cardiovascular associados ao excesso de peso em crianças e adolescentes: o estudo do coração de Belo Horizonte. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. v. 86, n. 6, p. 408-418, Junho de 2006.

RIBEIRO, J. C.; GUERRA, S.; OLIVEIRA, J.; TEIXEIRA-PINTO, A.; TWISK, W. R.; DUARTE, J. A.; MOTA, J. Physical activity and biological risk factors clustering in pediatric population. **Preventive Medicine**. v. 39, p. 596-601, 2004.

SANTOS, J.S.; COSTA, M.C.O; NASCIMENTO SOBRINHO, C.L.; SILVA, M.C.M; SOUZA, K.E.P.; MELO, B.O. Perfil antropométrico e consumo alimentar de adolescentes de Teixeira de Freitas - Bahia. **Revista de Nutrição**. v. 18, n. 5, p. 623-632, set./out, 2005.

SANTOS, C.R.B.; PORTELLA, E.S.; AVILA, S.S.; et al. Fatores dietéticos na prevenção e tratamento de comorbidades associadas à síndrome metabólica. **Rev. de Nutrição**, Campinas, v.19, n.3, p. 389-401, 2006.

SCHAAN, B.D.; HARZHEIM, E.; GUS, I. Perfil de risco cardíaco no diabetes mellitus e na glicemia de jejum alterada. **Revista de Saúde Pública**. v. 38, n. 4, p. 529-536, 2004.

SCHIAVO M, LUNARDELLI A, OLIVEIRA JR. Influência de triglicérides na concentração sérica de triglicérides. **Jornal Brasileiro de Patologia Médica Laboratorial**. v. 39, n. 4, p.283-288, 2003.

SICHIERI, R.; EVERHART, J. E. validity of a brazilian food frequency questionnaire against dietary recalls and estimated energy intake. **Nutrition Research**. v. 18, n. 10, p. 1649-1659, 1998.

SIXT, S.; KORFF, N.; SCHULER, G.; NIEBAUER, J. Opções terapêuticas atuais para diabetes mellitus tipo 2 e doença arterial coronariana: prevenção secundária intensiva focada no treinamento físico versus revascularização percutânea ou cirúrgica. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. v. 10, nº 3, p. 220-223, Mai/Jun, 2004.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. III Diretrizes Brasileiras sobre dislipidemias e diretriz de prevenção da aterosclerose do departamento de aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. v. 77 (sIII), p. 1-48, 2001.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. I Diretriz brasileira de diagnóstico e tratamento da síndrome metabólica. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. v. 7, n. 4, p. 126-136, 2004.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. I Diretriz de prevenção da aterosclerose na infância e adolescência. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. v. 85 (sVI), p. 1-36, 2005.

SRINIVASAN, S.R.; BAO, W.; WATTIGNEY, W.A; BERENSON, G.S. Adolescent overweight and related multiple cardiovascular risk factors: The Bogalusa Study. **Metabolism**. v.45, p. 235-40, 1996.

SUNG, R.Y.T.; YU, C.W.; CHANG, S.K.Y.; MO, S.W.; WOO, K.S.; LAM, C.W.K. Effects of dietary intervention and strength training on blood lipid level in obese children. **Archives Diseases Childhood**. v. 86, p. 407- 410, 2002.

TANNER, J.M. **Growth at adolescence**. Oxford: Blackwell Scientific Publication, 1962.

THOMAS, J; NELSON, J. **Métodos de pesquisa em atividade física**. 3º ed. São Paulo: Artmed, 2002.

TUOMILEHTO, J.; LINDSTROM, J.; ERIKSSON, J.G.; VALLE, T.; HAMALAINEN, H.; ILANNE-PARIKKA, P.; et al. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in life-style among subjects with impaired glucose tolerance. **National England Journal Medicine**. v. 344, p. 1343-50, 2001.

TWISK, J. W. R. Physical activity guidelines for children and adolescents. **Sports Medicine**. v. 31 (8), p. 617-627, 2001.

TWISK, J.; BOREHAM, C.; CRAN G.; SAVAGE, J.; STRAIN, J.; VAN MECHELEN, W. Clustering of biological risk factors for cardiovascular disease and the longitudinal relationship with lifestyle of an adolescent population: the Northern Ireland Young Hearts project. **Journal of Cardiovascular Risks**. v. 6, p. 355– 62, 1999.

WHELTON, S.P.; CHIN, A.; XIN, X.; HE J. Effect of aerobic exercise on blood pressure: a meta-analysis of randomized, controlled trials. **Ann International Medicine**. v. 136, p. 493- 503, 2002.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Curitiba, (dia) de (mês) de 2006.

À

Secretaria Municipal de (Educação, Cultura e Lazer / Saúde) de São Mateus do Sul, PR

DD. Sr (a)

São Mateus do Sul, PR

Vimos por meio desta, solicitar vossa colaboração para que possamos desenvolver o projeto de pesquisa intitulado “Fatores de risco de doenças cardiovasculares em adolescentes com diferentes níveis de aptidão cardiorespiratória”, conduzido pelo Doutor Wagner de Campos, Professor Adjunto do Departamento de Educação Física da Universidade Federal do Paraná e o acadêmico Antonio Stabelini Neto, aluno do curso de Pós-Graduação Stricto Sensu, Mestrado em Educação Física da UFPR.

Este estudo tem como objetivo principal analisar a predisposição aos fatores de risco para doenças cardiovasculares e suas inter-relações com os níveis de aptidão cardiorespiratória, em adolescentes de ambos os sexos, matriculados na rede pública de ensino da cidade de São Mateus do Sul, PR. Para tanto, necessitamos o acesso aos estabelecimentos de ensino Fundamental e ensino Médio da rede pública vinculadas a esta instituição, com suas respectivas localizações, juntamente com o número de alunos matriculados por sexo e faixa etária em cada escola.

Salientamos que, após as análises os idealizadores do projeto se comprometem em fornecer todas as informações aos setores envolvidos (secretarias, escolas e alunos) sobre os resultados encontrados bem como a realização de palestras orientando sobre a prevenção aos comportamentos de risco.

Informamos ainda que os procedimentos metodológicos da pesquisa em nenhum momento colocarão os alunos em risco físico ou emocional e terá o respaldo do Comitê de Ética em pesquisas com seres humanos de nossa Universidade.

Atenciosamente,

Wagner de Campos

Antonio Stabelini Neto

Departamento de Educação Física
Rua Coração de Maria 92 – Jd. Botânico - CEP: 81531-990 – Curitiba/PR
Telefones: (41) 3360-4331 – Fax (41) 3360-4336 – www.edf.ufpr.br

APÊNDICE B

Curitiba, (dia) de (mês) de 2006.

Ao

Colégio (nome do colégio)

Att. Professor (a) Diretor (a)

São Mateus do Sul, PR

Prezado (a) Diretor (a):

Encaminhamos esta solicitação com a finalidade de verificar a possibilidade de termos acesso a esta instituição de ensino para a execução do projeto de pesquisa intitulado: "Fatores de risco de doenças cardiovasculares em adolescentes com diferentes níveis de aptidão cardiorespiratória", conduzido pelo Doutor Wagner de Campos, Professor Adjunto do Departamento de Educação Física da Universidade Federal do Paraná e o acadêmico Antonio Stabelini Neto, aluno do curso de Pós-Graduação Stricto Sensu, Mestrado em Educação Física da UFPR.

Para tanto, necessitamos de sua liberação para realizar nos alunos desta instituição as seguintes avaliações: exame sanguíneo para determinação do perfil lipídico; preenchimento de um questionário relacionado ao estilo de vida dos adolescentes, comportamento alimentar e história médica familiar; avaliações antropométricas; auto-avaliação do estágio de maturação sexual e avaliação da aptidão cardiorespiratória.

Garantimos o total anonimato do avaliado e da escola durante toda a pesquisa e que os procedimentos metodológicos em nenhum momento colocarão os alunos em risco físico ou emocional, tendo o respaldo do Comitê de Ética em pesquisas com seres humanos de nossa Universidade.

Sendo o que tínhamos para o momento, agradecemos antecipadamente a atenção dispensada.

Wagner de Campos

Antonio Stabelini Neto

APÊNDICE C

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____ responsável pelo menor _____, autorizo sua participação no projeto de pesquisa intitulado “Fatores de risco de doenças cardiovasculares em adolescentes de 12 a 16 anos de idade com diferentes níveis de aptidão cardiorespiratória” conduzido pelo Doutor Wagner de Campos, Professor Adjunto do Departamento de Educação Física da Universidade Federal do Paraná e seu aluno de mestrado Antonio Stabelini Neto. O estudo tem como objetivo analisar a predisposição aos fatores de risco para doenças cardiovasculares nos adolescentes desta cidade.

A participação do meu filho (protegido) é voluntária e estou ciente que não serei remunerado, podendo desistir em qualquer fase, isento de qualquer custo. Sei que a pesquisa envolverá a realização de exame sanguíneo para avaliação do perfil lipídico, avaliações antropométricas, auto-avaliação do estágio de maturação sexual, avaliação da aptidão cardiorespiratória e preenchimento de um questionário relacionado ao estilo de vida, comportamento alimentar e história médica familiar. Compreendo que a participação na pesquisa auxiliará no conhecimento sobre os benefícios da aptidão física sobre os fatores de risco de doenças em crianças e adolescentes e que os resultados do estudo podem ser publicados sem tornar público a identidade dos mesmos.

Fui informado que este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná. Qualquer dúvida sobre o estudo pode ser esclarecida pelo seu responsável: Prof. Dr. Wagner de Campos – telefone (41) 3360-4331.

Diante das colocações acima concedo a participação voluntária do meu filho (protegido) na pesquisa e declaro que estou ciente dos seus objetivos e procedimentos e sei que posso retirar meu consentimento a qualquer instante.

São Mateus do Sul, ____ / ____ / 200__

Assinatura do avaliado

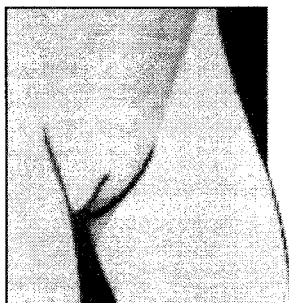
Assinatura do responsável

ANEXOS

ANEXO A

MATURAÇÃO SEXUAL FEMININA

ESTÁGIO 1



Não existem pelos

ESTÁGIO 2



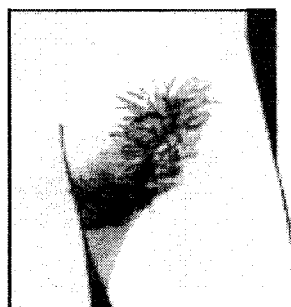
Existem poucos
pelos e eles são
claros.

ESTÁGIO 3



Existem mais pelos
que o estágio 2 e
eles são mais
escuros.

ESTÁGIO 4



Os pelos são mais
grossos e cobrem
uma área maior
que a do estágio 3,
porém menos do
que de adultos.

ESTÁGIO 5



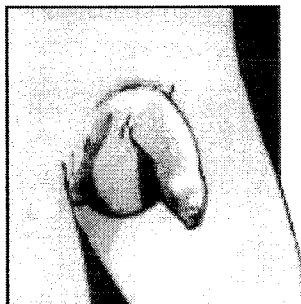
Quantidade de
pelos semelhantes
à de uma mulher
adulta.

Fonte: MALINA e BOUCHARD, 1991.

ANEXO B

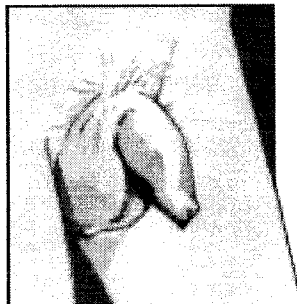
MATURAÇÃO SEXUAL MASCULINA

ESTÁGIO 1



Não existem pelos

ESTÁGIO 2



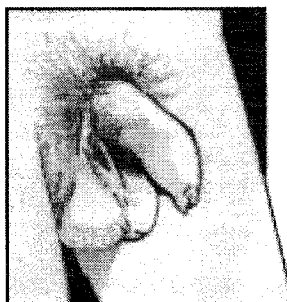
Existem poucos
pelos e eles são
claros.

ESTÁGIO 3



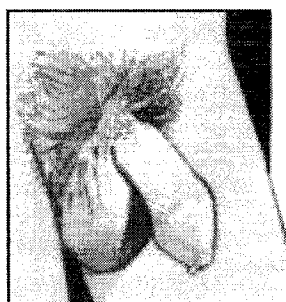
Existem mais pelos
que o estágio 2 e
eles são mais
escuros.

ESTÁGIO 4



Os pelos são mais
grossos e cobrem
uma área maior
que a do estágio 3,
porém menos do
que de adultos.

ESTÁGIO 5



Quantidade de
pelos semelhantes
à de um homem
adulto.

Fonte: MALINA e BOUCHARD, 1991.

ANEXO C

QUESTIONÁRIO DE ATIVIDADE FÍSICA

NOME: _____ DATA ____ / ____ / ____

Atenção → Preencher cada um dos espaços (15 minutos) com o número que represente a categoria da atividade realizada conforme tabela 1 (Lista de atividades).

Terça-feira

	0 – 15	15 – 30	30 – 45	45 - 60
0				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				

Quinta-feira

	0 – 15	15 – 30	30 – 45	45 - 60
0				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				

Domingo

	0 – 15	15 – 30	30 – 45	45 - 60
0				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				

Tabela 1 – Lista de atividades

Categoria	Tipo de Atividade
1	Repouso na cama: horas de sono.
2	Posição sentada: sala de aula, refeições, escrevendo ou digitando, lendo, assistir TV, trabalho intelectual sentado.
3	Posição em Pé Suave: higiene pessoal (banho), trabalhos domésticos leves sem deslocamentos (cozinhando).
4	Caminhada leve (< 4 km/h): trabalhos domésticos com deslocamentos, dirigir carros.
5	Trabalho Manual Suave: trabalhos domésticos como limpar chão, lavar carro, jardinagem.
6	Atividades de Lazer e Prática de Esportes Recreativos: voleibol, ciclismo passeio, caminhar de 4 a 6 km/h.
7	Trabalho Manual em Ritmo Moderado: trabalho braçal, carpintaria, pedreiro, pintor.
8	Atividades de Lazer e prática de esportes de alta intensidade: futebol, dança aeróbica, natação, tênis, corrida de bicicleta, caminhar > 6 km/h.
9	Trabalho Manual intenso, prática de esportes competitivos: carregar cargas elevadas, atletas profissionais.

Fonte: BOUCHARD, C. A.; TREMBLAY, C.; LEBLANC, G.; LORTIE, R.; SAVARD, R.; THERIAULT, G. A. (1983).

ANEXO D

Distribuição dos valores para o IMC da população brasileira de 0 a 25 anos.

Sexo Masculino

Faixa etária (anos)	No.	Percentis								
		3	5	15	25	50	75	85	95	97
0 – 0,9	685	12,6	13,0	14,8	15,7	17,4	18,7	19,4	20,9	21,8
1 – 1,9	768	14,2	14,6	15,6	16,2	17,1	18,2	18,9	20,0	20,4
2 – 2,9	701	14,5	14,7	15,5	15,8	16,7	17,7	18,2	19,3	19,9
3 – 3,9	776	13,6	14,2	15,0	15,4	16,2	17,1	17,6	18,6	19,2
4 – 4,9	754	13,5	13,9	14,6	15,1	15,8	16,7	17,2	18,4	18,7
5 – 5,9	767	13,3	13,6	14,3	14,8	15,5	16,4	16,9	18,5	20,0
6 – 6,9	835	13,3	13,6	14,3	14,7	15,4	16,3	16,9	18,0	18,8
7 – 7,9	879	13,4	13,5	14,2	14,6	15,5	16,3	16,9	18,6	20,0
8 – 8,9	803	13,4	13,7	14,3	14,8	15,6	16,6	17,2	18,5	20,0
9 – 9,9	767	13,4	13,7	14,5	15,0	15,9	16,9	17,5	19,6	21,2
10 – 10,9	780	13,7	14,1	14,8	15,2	16,1	17,1	18,0	20,0	21,2
11 – 11,9	782	13,9	14,3	15,1	15,6	16,5	17,6	18,7	21,3	22,4
12 – 12,9	721	14,1	14,5	15,4	15,9	16,9	18,2	19,1	22,0	23,1
13 – 13,9	732	14,8	15,1	16,0	16,5	17,7	19,2	20,1	21,9	23,4
14 – 14,9	742	15,1	15,4	16,4	17,1	18,3	19,8	20,8	22,4	23,4
15 – 15,9	616	15,5	15,7	17,2	17,8	19,1	20,7	21,7	23,8	24,7
16 – 16,9	689	16,2	16,6	18,0	18,6	19,8	21,5	22,5	24,1	24,8
17 – 17,9	596	16,8	17,2	18,4	19,1	20,4	21,8	22,6	24,3	25,0
18 – 18,9	624	17,3	17,6	19,1	19,6	21,0	22,4	23,3	25,1	25,7
19 – 19,9	542	17,9	18,1	19,2	19,8	21,2	22,9	23,8	25,7	27,4
20 – 20,9	478	17,9	18,4	19,6	20,3	21,7	23,1	24,1	25,8	26,7
21 – 21,9	578	18,1	18,5	19,7	20,5	21,8	23,2	24,0	26,5	27,6
22 – 22,9	541	18,0	18,4	19,7	20,5	21,9	23,6	24,9	26,9	27,8
23 – 23,9	477	18,4	18,8	19,8	20,6	22,0	23,7	24,6	26,9	27,8
24 – 24,9	502	18,1	18,6	19,9	20,6	22,4	24,2	25,4	28,5	30,1
Total	17 135									

Fonte: ANJOS, L. A.; VEIGA, G. V.; CASTRO, I. R. R. (1998).

Sexo Feminino

Faixa etária (anos)	No.	Percentis								
		3	5	15	25	50	75	85	95	97
0 – 0,9	672	12,0	12,6	14,5	15,2	16,7	18,1	18,8	20,2	20,8
1 – 1,9	760	13,4	14,0	15,1	15,8	16,7	17,9	18,4	19,7	20,4
2 – 2,9	672	13,7	14,3	15,0	15,5	16,4	17,4	18,0	19,2	19,7
3 – 3,9	766	13,6	13,6	14,7	15,2	15,9	16,9	17,5	19,1	19,5
4 – 4,9	708	13,2	13,5	14,3	14,7	15,5	16,4	16,9	18,0	18,7
5 – 5,9	737	13,1	13,2	14,0	14,5	15,3	16,3	17,0	18,3	19,0
6 – 6,9	764	13,0	13,3	14,0	14,4	15,1	16,1	16,7	18,2	19,2
7 – 7,9	819	13,1	13,3	14,0	14,4	15,3	16,4	16,9	18,3	19,5
8 – 8,9	718	13,2	13,5	14,2	14,7	15,6	16,7	17,4	19,6	20,2
9 – 9,9	802	13,2	13,5	14,4	14,8	15,8	17,0	17,8	19,6	20,8
10 – 10,9	776	13,5	13,8	14,6	15,1	16,3	17,6	18,6	21,0	22,3
11 – 11,9	768	13,6	14,1	15,1	15,6	16,8	18,6	19,8	22,8	23,8
12 – 12,9	757	14,4	14,7	15,7	16,4	17,9	19,6	20,9	23,4	24,6
13 – 13,9	713	15,2	15,4	16,7	17,4	19,0	21,1	22,2	24,3	25,6
14 – 14,9	699	15,6	16,1	17,3	18,3	20,0	21,9	23,3	26,0	27,2
15 – 15,9	615	16,7	17,1	18,3	19,0	20,6	22,5	23,6	26,0	27,6
16 – 16,9	652	16,9	17,4	18,7	19,4	21,1	23,1	24,3	26,6	27,6
17 – 17,9	589	17,0	17,6	18,7	19,7	21,4	23,5	24,6	27,7	28,8
18 – 18,9	577	17,2	17,6	18,9	19,6	21,5	23,5	24,6	28,2	29,0
19 – 19,9	536	17,3	17,6	19,1	19,9	21,7	23,9	25,2	27,8	29,0
20 – 20,9	547	16,8	17,6	18,9	19,6	21,6	23,4	24,6	27,3	29,3
21 – 21,9	538	17,6	18,0	19,0	19,6	21,5	23,7	25,4	29,1	30,7
22 – 22,9	499	17,4	18,0	19,0	19,8	21,6	23,9	25,6	29,2	31,0
23 – 23,9	480	17,4	17,8	19,0	20,0	21,8	24,0	25,4	28,0	29,7
24 – 24,9	477	17,3	17,7	19,1	20,0	21,8	24,0	25,4	29,1	30,6
Total	16 641									

Fonte: ANJOS, L. A.; VEIGA, G. V.; CASTRO, I. R. R. (1998).

ANEXO E

VALORES DE REFERÊNCIA PARA A CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA

Table IV. Estimated value for percentile regression for all children and adolescents combined, according to sex

	Percentile for boys					Percentile for girls				
	10 th	25 th	50 th	75 th	90 th	10 th	25 th	50 th	75 th	90 th
Intercept	39.7	41.3	43.0	43.6	44.0	40.7	41.7	43.2	44.7	46.1
Slope	1.7	1.9	2.0	2.6	3.4	1.6	1.7	2.0	2.4	3.1
Age (y)										
2	43.2	45.0	47.1	48.8	50.8	43.8	45.0	47.1	49.5	52.2
3	44.9	46.9	49.1	51.3	54.2	45.4	46.7	49.1	51.9	55.3
4	46.6	48.7	51.1	53.9	57.6	46.9	48.4	51.1	54.3	58.3
5	48.4	50.6	53.2	56.4	61.0	48.5	50.1	53.0	56.7	61.4
6	50.1	52.4	55.2	59.0	64.4	50.1	51.8	55.0	59.1	64.4
7	51.8	54.3	57.2	61.5	67.8	51.6	53.5	56.9	61.5	67.5
8	53.5	56.1	59.3	64.1	71.2	53.2	55.2	58.9	63.9	70.5
9	55.3	58.0	61.3	66.6	74.6	54.8	56.9	60.8	66.3	73.6
10	57.0	59.8	63.3	69.2	78.0	56.3	58.6	62.8	68.7	76.6
11	58.7	61.7	65.4	71.7	81.4	57.9	60.3	64.8	71.1	79.7
12	60.5	63.5	67.4	74.3	84.8	59.5	62.0	66.7	73.5	82.7
13	62.2	65.4	69.5	76.8	88.2	61.0	63.7	68.7	75.9	85.8
14	63.9	67.2	71.5	79.4	91.6	62.6	65.4	70.6	78.3	88.8
15	65.6	69.1	73.5	81.9	95.0	64.2	67.1	72.6	80.7	91.9
16	67.4	70.9	75.6	84.5	98.4	65.7	68.8	74.6	83.1	94.9
17	69.1	72.8	77.6	87.0	101.8	67.3	70.5	76.5	85.5	98.0
18	70.8	74.6	79.6	89.6	105.2	68.9	72.2	78.5	87.9	101.0

Fonte: Fernandez et al., (2004).

ANEXO F

QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR

NOME: _____ DATA ____ / ____ / ____

Preencha a quantidade e uma frequência mais próxima de seu consumo usual nos últimos meses. No caso de não comer o alimento em questão, assinalar “Nunca ou quase nunca”.

No exemplo, no último mês o arroz foi consumido 2 vezes por dia, sendo 3 colheres de sopa em cada refeição e feijão 1 concha 3 vezes por semana.

PRODUTO	QUANTIDADE			FREQUÊNCIA							
				Mais 3 vezes por dia	2 a 3 vezes por dia	1 vez ao dia	5 a 6 vezes por semana	2 a 4 vezes por semana	1 vez por semana	1 a 3 vezes por mês	Nunca ou quase nunca
Exemplo arroz (colher sopa cheia)	2 O	3 O	4 O	O	O	O	O	O	O	O	O
Exemplo feijão (concha)	1 O	2 O	3 O	O	O	O	O	O	O	O	O

PRODUTO	QUANTIDADE			FREQUÊNCIA							
				Mais 3 vezes por dia	2 a 3 vezes por dia	1 vez ao dia	5 a 6 vezes por semana	2 a 4 vezes por semana	1 vez por semana	1 a 3 vezes por mês	Nunca ou quase nunca
arroz (colher sopa cheia)	2 O	3 O	4 O	O	O	O	O	O	O	O	O
feijão (concha)	1 O	2 O	3 O	O	O	O	O	O	O	O	O
acarrrão (pegador)	1 O	2 O	3 O	O	O	O	O	O	O	O	O
farinha de mandioca (colher sopa)	1 colher O	2 colheres O	3 colheres O	O	O	O	O	O	O	O	O
doce de leite (1 francês ou 2 tias)	1 O	2 O	3 O	O	O	O	O	O	O	O	O
doce de leite doce	1 ou 2 O	3 a 5 O	6 O	O	O	O	O	O	O	O	O
doce de leite salgado	1 ou 2 O	3 a 5 O	6 O	O	O	O	O	O	O	O	O
doce de leite (fatia)	1 O	2 O	3 O	O	O	O	O	O	O	O	O
doce de leite ou Angu (pedaço)	1 pedaço O	2 pedaços O	3 pedaços O	O	O	O	O	O	O	O	O
doce de leite frita ou chips (porção)	1 porção O	2 porções O	3 porções O	O	O	O	O	O	O	O	O

ODUTO	QUANTIDADE			FREQUÊNCIA							
				Mais 3 vezes por dia	2 a 3 vezes por dia	1 vez ao dia	5 a 6 vezes por semana	2 a 4 vezes por semana	1 vez por semana	1 a 3 vezes por mês	Nunca ou quase nunca
tata Cozida (unidade)	1 unid O	2 unid O	3 unid O	O	O	O	O	O	O	O	O
andioca ou aipim (pedaço)	1 pedaço O	2 pedaços O	3 pedaços O	O	O	O	O	O	O	O	O
Ilho Verde	Anote só a Frequência			O	O	O	O	O	O	O	O
oca	Anote só a Frequência			O	O	O	O	O	O	O	O
name ou Cará (pedaço)	1 pedaço O	2 pedaços O	3 pedaços O	O	O	O	O	O	O	O	O
ntilha, ervilha ou ão de bico (colher sopa)	1 colher O	2 colheres O	3 colheres O	O	O	O	O	O	O	O	O
face (folha)	2 folhas O	3 a 4 folhas O	5 folhas O	O	O	O	O	O	O	O	O
ouve (colher pa)	1 colher O	2 colheres O	3 colheres O	O	O	O	O	O	O	O	O
polho (colher de pa)	1 colher O	2 colheres O	3 colheres O	O	O	O	O	O	O	O	O
aranja ou ngerina (unidade édia)	1 unidade O	2 unidades O	3 unidades O	O	O	O	O	O	O	O	O
mana	1 média O	2 médias O	3 médias O	O	O	O	O	O	O	O	O
amão (fatia) ou paia (1/2 unidade)	1 O	2 O	3 O	O	O	O	O	O	O	O	O
aça (unidade)	1 unid O	2 unid O	3 unid O	O	O	O	O	O	O	O	O
elancia ou Melão (fatia)	1 fatia O	2 fatias O	3 fatias O	O	O	O	O	O	O	O	O
bacaxi (fatia)	1 fatia O	2 fatias O	3 fatias O	O	O	O	O	O	O	O	O
bacate (unidade)	¼ unid O	½ unid O	1 unid O	O	O	O	O	O	O	O	O
anga (unidade)	1 unid O	2 unid O	3 unid O	O	O	O	O	O	O	O	O
mão	Anote só a Frequência			O	O	O	O	O	O	O	O
laracujá	Anote só a Frequência			O	O	O	O	O	O	O	O

PRODUTO	QUANTIDADE			FREQUÊNCIA							
				Mais 3 vezes por dia	2 a 3 vezes por dia	1 vez ao dia	5 a 6 vezes por semana	2 a 4 vezes por semana	1 vez por semana	1 a 3 vezes por mês	Nunca ou quase nunca
chocolate barra (30g) ou bombom	1 unid <input type="radio"/>	2 unid <input type="radio"/>	3 unid <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
gelatina ou doce (pedaço)	1 pedaço <input type="radio"/>	2 pedaços <input type="radio"/>	3 pedaços <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
refrigerante (copo)	1 copo <input type="radio"/>	2 copos <input type="radio"/>	3 copos <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
café (xícara)	1 xícara <input type="radio"/>	2 xícaras <input type="radio"/>	3 xícaras <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
suco fruta ou polpa (copo)	1 copo <input type="radio"/>	2 copos <input type="radio"/>	3 copos <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
leite (copo)	1 copo <input type="radio"/>	2 copos <input type="radio"/>	3 copos <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
vinho (copo)	1 copo <input type="radio"/>	2 copos <input type="radio"/>	3 copos <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
cerveja (copo)	1 copo <input type="radio"/>	2 copos <input type="radio"/>	3 copos <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
outra bebida alcoólica	1 dose <input type="radio"/>	2 doses <input type="radio"/>	3 doses <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Carnes ou Peixes conservados em sal: carne seca, bacalhau, etc...				Anote só a Frequência			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alimentos enlatados: ervilhas azeitonas, palmito etc.				Anote só a Frequência			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Frios como mortadela, salame, apresuntado				Anote só a Frequência			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Churrasco				Anote só a Frequência			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

– Utiliza com maior frequência:			
Manteiga	<input type="radio"/> Margarina	<input type="radio"/> Ambas	<input type="radio"/> Não utiliza
– Se utiliza margarina ela é light?			
Não	<input type="radio"/> Sim	<input type="radio"/> Não sei	<input type="radio"/> Não utiliza
– Utiliza com maior frequência:			
Leite desnatado	<input type="radio"/> Leite semidesnatado	<input type="radio"/> Leite integral	<input type="radio"/> Não utiliza
– Utiliza com maior frequência,			
leite, requeijão ou iogurte:			
Diet/Light	<input type="radio"/> Normal	<input type="radio"/> Ambos	<input type="radio"/> Não utiliza
– Utiliza com maior frequência			
refrigerante:			
Diet/Light	<input type="radio"/> Normal	<input type="radio"/> Ambos	<input type="radio"/> Não utiliza
6 – Com que frequência coloca sal no prato?			
Nunca	<input type="radio"/> Provo e coloco se necessário		<input type="radio"/> Quase sempre
7 – Com que frequência retira pele do frango?			
Nunca	<input type="radio"/> Algumas vezes	<input type="radio"/> Na maioria das vezes	<input type="radio"/> Sempre
– Utiliza adoçante em café, chás etc:			
Nunca	<input type="radio"/> Algumas vezes	<input type="radio"/> Na maioria das vezes	<input type="radio"/> Sempre

ANEXO G

Valores de referência para pressão arterial sistólica e diastólica em sujeitos do sexo masculino de 1 a 17 anos segundo o NHBPEP (2004).

Age, y	BP Percentile	SBP, mm Hg							DBP, mm Hg						
		Percentile of Height							Percentile of Height						
		5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th	5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th
1	50th	80	81	83	85	87	88	89	34	35	36	37	38	39	39
	90th	94	95	97	99	100	102	103	49	50	51	52	53	53	54
	95th	98	99	101	103	104	106	106	54	54	55	56	57	58	58
	99th	105	106	108	110	112	113	114	61	62	63	64	65	66	66
2	50th	84	85	87	88	90	92	92	39	40	41	42	43	44	44
	90th	97	99	100	102	104	105	106	54	55	56	57	58	58	59
	95th	101	102	104	106	108	109	110	59	59	60	61	62	63	63
	99th	109	110	111	113	115	117	117	66	67	68	69	70	71	71
3	50th	86	87	89	91	93	94	95	44	44	45	46	47	48	48
	90th	100	101	103	105	107	108	109	59	59	60	61	62	63	63
	95th	104	105	107	109	110	112	113	63	63	64	65	66	67	67
	99th	111	112	114	116	118	119	120	71	71	72	73	74	75	75
4	50th	88	89	91	93	95	96	97	47	48	49	50	51	51	52
	90th	102	103	105	107	109	110	111	62	63	64	65	66	66	67
	95th	106	107	109	111	112	114	115	66	67	68	69	70	71	71
	99th	113	114	116	118	120	121	122	74	75	76	77	78	78	79
5	50th	90	91	93	95	96	98	98	50	51	52	53	54	55	55
	90th	104	105	106	108	110	111	112	65	66	67	68	69	69	70
	95th	108	109	110	112	114	115	116	69	70	71	72	73	74	74
	99th	115	116	118	120	121	123	123	77	78	79	80	81	81	82
6	50th	91	92	94	96	98	99	100	53	53	54	55	56	57	57
	90th	105	106	108	110	111	113	113	68	68	69	70	71	72	72
	95th	109	110	112	114	115	117	117	72	72	73	74	75	76	76
	99th	116	117	119	121	123	124	125	80	80	81	82	83	84	84
7	50th	92	94	95	97	99	100	101	55	55	56	57	58	59	59
	90th	106	107	109	111	113	114	115	70	70	71	72	73	74	74
	95th	110	111	113	115	117	118	119	74	74	75	76	77	78	78
	99th	117	118	120	122	124	125	126	82	82	83	84	85	86	86
8	50th	94	95	97	99	100	102	102	56	57	58	59	60	60	61
	90th	107	109	110	112	114	115	116	71	72	72	73	74	75	76
	95th	111	112	114	116	118	119	120	75	76	77	78	79	79	80
	99th	119	120	122	123	125	127	127	83	84	85	86	87	87	88
9	50th	95	96	98	100	102	103	104	57	58	59	60	61	61	62
	90th	109	110	112	114	115	117	118	72	73	74	75	76	76	77
	95th	113	114	116	118	119	121	121	76	77	78	79	80	81	81
	99th	120	121	123	125	127	128	129	84	85	86	87	88	88	89
10	50th	97	98	100	102	103	105	106	58	59	60	61	61	62	63
	90th	111	112	114	115	117	119	119	73	73	74	75	76	77	78
	95th	115	116	117	119	121	122	123	77	78	79	80	81	81	82
	99th	122	123	125	127	128	130	130	85	86	86	88	88	89	90
11	50th	99	100	102	104	105	107	107	59	59	60	61	62	63	63
	90th	113	114	115	117	119	120	121	74	74	75	76	77	78	78
	95th	117	118	119	121	123	124	125	78	78	79	80	81	82	82
	99th	124	125	127	129	130	132	132	86	86	87	88	89	90	90
12	50th	101	102	104	106	108	109	110	59	60	61	62	63	63	64
	90th	115	116	118	120	121	123	123	74	75	75	76	77	78	79
	95th	119	120	122	123	125	127	127	78	79	80	81	82	82	83
	99th	126	127	129	131	133	134	135	86	87	88	89	90	90	91
13	50th	104	105	106	108	110	111	112	60	60	61	62	63	64	64
	90th	117	118	120	122	124	125	126	75	75	76	77	78	79	79
	95th	121	122	124	126	128	129	130	79	79	80	81	82	83	83
	99th	128	130	131	133	135	136	137	87	87	88	89	90	91	91
14	50th	106	107	109	111	113	114	115	60	61	62	63	64	65	65
	90th	120	121	123	125	126	128	128	75	76	77	78	79	79	80
	95th	124	125	127	128	130	132	132	80	80	81	82	83	84	84
	99th	131	132	134	136	138	139	140	87	88	89	90	91	92	92
15	50th	109	110	112	113	115	117	117	61	62	63	64	65	66	66
	90th	122	124	125	127	129	130	131	76	77	78	79	80	80	81
	95th	126	127	129	131	133	134	135	81	81	82	83	84	85	85
	99th	134	135	136	138	140	142	142	88	89	90	91	92	93	93
16	50th	111	112	114	116	118	119	120	63	63	64	65	66	67	67
	90th	125	126	128	130	131	133	134	78	78	79	80	81	82	82
	95th	129	130	132	134	135	137	137	82	83	83	84	85	86	87
	99th	136	137	139	141	143	144	145	90	90	91	92	93	94	94
17	50th	114	115	116	118	120	121	122	65	66	66	67	68	69	70
	90th	127	128	130	132	134	135	136	80	80	81	82	83	84	84
	95th	131	132	134	136	138	139	140	84	85	86	87	87	88	89
	99th	139	140	141	143	145	146	147	92	93	93	94	95	96	97

Fonte: National high blood pressure education program working group on high blood pressure in children and adolescents (2004).

ANEXO H

Valores de referência para pressão arterial sistólica e diastólica em sujeitos do sexo feminino de 1 a 17 anos segundo o NHBPEP (2004).

Age, y	BP Percentile	SBP, mm Hg							DBP, mm Hg						
		Percentile of Height							Percentile of Height						
		5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th	5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th
1	50th	83	84	85	86	88	89	90	38	39	39	40	41	41	42
	90th	97	97	98	100	101	102	103	52	53	53	54	55	55	56
	95th	100	101	102	104	105	106	107	56	57	57	58	59	59	60
	99th	108	108	109	111	112	113	114	64	64	65	65	66	67	67
2	50th	85	85	87	88	89	91	91	43	44	44	45	46	46	47
	90th	98	99	100	101	103	104	105	57	58	58	59	60	61	61
	95th	102	103	104	105	107	108	109	61	62	62	63	64	65	65
	99th	109	110	111	112	114	115	116	69	69	70	70	71	72	72
3	50th	86	87	88	89	91	92	93	47	48	48	49	50	50	51
	90th	100	100	102	103	104	106	106	61	62	62	63	64	64	65
	95th	104	104	105	107	108	109	110	65	66	66	67	68	68	69
	99th	111	111	113	114	115	116	117	73	73	74	74	75	76	76
4	50th	88	88	90	91	92	94	94	50	50	51	52	52	53	54
	90th	101	102	103	104	106	107	108	64	64	65	66	67	67	68
	95th	105	106	107	108	110	111	112	68	68	69	70	71	71	72
	99th	112	113	114	115	117	118	119	76	76	76	77	78	79	79
5	50th	89	90	91	93	94	95	96	52	53	53	54	55	55	56
	90th	103	103	105	106	107	109	109	66	67	67	68	69	69	70
	95th	107	107	108	110	111	112	113	70	71	71	72	73	73	74
	99th	114	114	116	117	118	120	120	78	78	79	79	80	81	81
6	50th	91	92	93	94	96	97	98	54	54	55	56	56	57	58
	90th	104	105	106	108	109	110	111	68	68	69	70	70	71	72
	95th	108	109	110	111	113	114	115	72	72	73	74	74	75	76
	99th	115	116	117	119	120	121	122	80	80	80	81	82	83	83
7	50th	93	93	95	96	97	99	99	55	56	56	57	58	58	59
	90th	106	107	108	109	111	112	113	69	70	70	71	72	72	73
	95th	110	111	112	113	115	116	116	73	74	74	75	76	76	77
	99th	117	118	119	120	122	123	124	81	81	82	82	83	84	84
8	50th	95	95	96	98	99	100	101	57	57	57	58	59	60	60
	90th	108	109	110	111	113	114	114	71	71	71	72	73	74	74
	95th	112	112	114	115	116	118	118	75	75	75	76	77	78	78
	99th	119	120	121	122	123	125	125	82	82	83	83	84	85	86
9	50th	96	97	98	100	101	102	103	58	58	58	59	60	61	61
	90th	110	110	112	113	114	116	116	72	72	72	73	74	75	75
	95th	114	114	115	117	118	119	120	76	76	76	77	78	79	79
	99th	121	121	123	124	125	127	127	83	83	84	84	85	86	87
10	50th	98	99	100	102	103	104	105	59	59	59	60	61	62	62
	90th	112	112	114	115	116	118	118	73	73	73	74	75	76	76
	95th	116	116	117	119	120	121	122	77	77	77	78	79	80	80
	99th	123	123	125	126	127	129	129	84	84	85	86	86	87	88
11	50th	100	101	102	103	105	106	107	60	60	60	61	62	63	63
	90th	114	114	116	117	118	119	120	74	74	74	75	76	77	77
	95th	118	118	119	121	122	123	124	78	78	78	79	80	81	81
	99th	125	125	126	128	129	130	131	85	85	86	87	87	88	89
12	50th	102	103	104	105	107	108	109	61	61	61	62	63	64	64
	90th	116	116	117	119	120	121	122	75	75	75	76	77	78	78
	95th	119	120	121	123	124	125	126	79	79	79	80	81	82	82
	99th	127	127	128	130	131	132	133	86	86	87	88	88	89	90
13	50th	104	105	106	107	109	110	110	62	62	62	63	64	65	65
	90th	117	118	119	121	122	123	124	76	76	76	77	78	79	79
	95th	121	122	123	124	126	127	128	80	80	80	81	82	83	83
	99th	128	129	130	132	133	134	135	87	87	88	89	89	90	91
14	50th	106	106	107	109	110	111	112	63	63	63	64	65	66	66
	90th	119	120	121	122	124	125	125	77	77	77	78	79	80	80
	95th	123	123	125	126	127	129	129	81	81	81	82	83	84	84
	99th	130	131	132	133	135	136	136	88	88	89	90	90	91	92
15	50th	107	108	109	110	111	113	113	64	64	64	65	66	67	67
	90th	120	121	122	123	125	126	127	78	78	78	79	80	81	81
	95th	124	125	126	127	129	130	131	82	82	82	83	84	85	85
	99th	131	132	133	134	136	137	138	89	89	90	91	91	92	93
16	50th	108	108	110	111	112	114	114	64	64	65	66	66	67	68
	90th	121	122	123	124	126	127	128	78	78	79	80	81	81	82
	95th	125	126	127	128	130	131	132	82	82	83	84	85	85	86
	99th	132	133	134	135	137	138	139	90	90	90	91	92	93	93
17	50th	108	109	110	111	113	114	115	64	65	65	66	67	67	68
	90th	122	122	123	125	126	127	128	78	79	79	80	81	81	82
	95th	125	126	127	129	130	131	132	82	83	83	84	85	85	86
	99th	133	133	134	136	137	138	139	90	90	91	91	92	93	93

Fonte: National high blood pressure education program working group on high blood pressure in children and adolescents (2004).